6B82

SIEMENS

CARRIER-FREQUENCY LEVEL MEASURING SETUP of High Accuracy

W 2021
D 2021
G 2021

10 kHz to 25 MHz
with Facilities for Tuning in Spectrum Steps

Full Information

Order No: S45034-G2021-A712-51-7618

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Published by

WERNERWERK FÜR
WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
Abt. Nachrichten - Messgeräte

8 MÜNCHEN 25
Hofmannstraße 51

Telephone: 72 21
Telex: 52 4721

Subject to change without notice

Duplication of this information and utilization of its contents is prohibited unless explicitly authorized
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

C O N T E N T S

		Page
1.	DESCRIPTION	1
1.	Application	1
2.	Electrical Data	3
3.	Functioning	7
4.	Layout of the Devices and their Maintenance	16
5.	Accessories, Dimensions and Weights	18
2.	INSTRUCTIONS FOR USE	20
1.	Layout of the Measuring Setup	20
1.1	Setup 1 (with <u>one</u> Frequency Generator)	20
1.2	Layout 2 (with <u>two</u> Frequency Generators)	22
2.	Frequency Generator G 2021	25
3.	Level Generator W 2021	30
4.	Level Receiver D 2021	31
5.	Short-form Instructions for Use	35

CIRCUIT DIAGRAMS

Issue November 1967

Measuring setup with one frequency generator

LEVEL RECEIVER D 2021

FREQUENCY GENERATOR G 2021

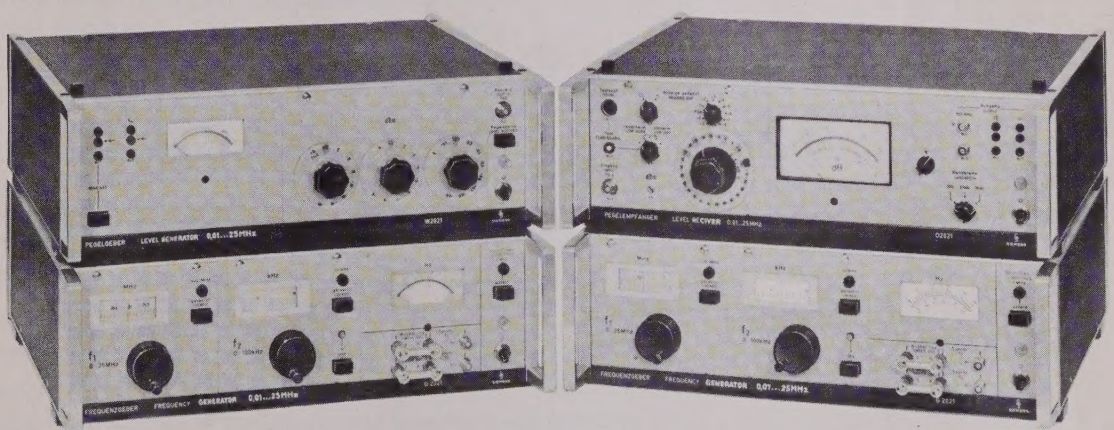
LEVEL GENERATOR W 2021

1. D E S C R I P T I O N

1. APPLICATION

The 25-MHz Carrier-Frequency Measuring Setup is outstanding by high frequency accuracy, frequency stability and level accuracy. Its frequency range from 10 kHz to 25 MHz includes the line-frequency bands of all long-range carrier-frequency communications systems, even the most modern ones with 3600 channels, including their uppermost carrier frequency, and the basebands of the wideband radio relay systems.

The high frequency stability and netting accuracy of the frequency setting allow precise measurements on steep-edged filters, in very narrow frequency gaps (e.g. pilot measurements), systems in normal operation, continuous monitoring operations etc.; in nearly all of these cases no additional frequency counter is needed.



Measuring setup with two frequency generators

LEVEL OSCILLATOR

consisting of:
Level Generator
Frequency Generator

LEVEL METER

consisting of:
Level Receiver
Frequency Generator

The signal levels can be adapted to all measuring problems encountered; for any measured value the resolution of the level indication can be increased by the activation of scale-spread indication.

The frequency generator, on which the frequency for the measuring setup is set, is also equipped for use in a sweep-measuring setup.

The measuring setup is composed from units of equipment (see the photographs). The level generator W 2021 and frequency generator G 2021 combine to the level oscillator; the level receiver D 2021 and the frequency generator G 2021 combine to the level meter. In either combination the same type of frequency generator is employed. If one confines oneself to a synchronous frequency setting of generator and detector, as is advantageous in many quadripole attenuation measurements, the measuring setup can also be composed from the level generator, the level receiver and a single frequency generator.

2. ELECTRICAL DATA

LEVEL OSCILLATOR

consisting of:

Level generator Type W 2021
Frequency generator Type G 2021

LEVEL METER

consisting of:

Level receiver Type D 2021
Frequency generator Type G 2021

FREQUENCY GENERATOR Type 2021
Control unit for level generator and level receiver

Frequency range . . . . . 10 kHz to 25 MHz
Measuring frequency set . . . . . $f_1 + f_2$

Coarse control of f_1
in spectrum steps of 100 kHz . . . . . 0 to 25 MHz
when the spectrum-tuning facilities
are disconnected, continuously from . . . . . 0 to 25 MHz

Fine control of f_2
in spectrum steps of 1 kHz . . . . . -10 to +115 kHz
when the spectrum-tuning facilities
are disconnected, continuously from . . . . . -10 to +115 kHz
minimum readable frequency increment
in continuous tuning mode . . . . . approx. 10 Hz

Frequency error, at internal standard frequency
for the 1-kHz steps (f_1 and f_2 with spectrum lock-in)
in the temperature range from $+5^{\circ}$ to $+35^{\circ}$ C . . . . . $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
for the intermediate values (f_1 locked, f_2 in continuous mode) . . . . . $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ± 20 Hz

Standard frequency,
internal
frequency f_o . . . . . 1 MHz
frequency error in the temperatur range from $+5^{\circ}$ to $+35^{\circ}$ C . . . . . $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Output voltage across 75 Ω . . . . . 1 V_{p-p}

external
required input voltage across 75 Ω . . . . . 1 to 5 V_{p-p} +

Automatic tuning system
tuning the frequency of the level meter from the level oscillator for . . . . . f_1 and f_2
tuning the frequency of the level oscillator from the level meter for . . . . . f_1 and f_2

Power supply . . . . . 110, 117, 127, 220, 227, 235 V 47 to 63 Hz, approx. 45 VA
permissible mains voltage fluctuations which have
no influence on the characteristic data . . . . . ±10 %

+ p-p = peak-to-peak

LEVEL GENERATOR Type W 2021

controlled by the frequency generator Type G 2021

Models for voltage level	0 dB ≙ 0.7775 V	0 Np ≙ 0.775 V
can be modified for power level	0 dBm ≙ 1 mW	0 Npm ≙ 1 mW

Output level for $Z_i = Z = 75\ \Omega$ adjustable with three dividers in steps of 10 dB or 1 Np each, and 1 dB or 0.1 Np each, and 0.1 dB or 0.01 Np each	from -79.9 to 0 dB	-8.99 to 0 Np
	from -69.9 to +10 dBm	+7.99 to +1 Npm
Error of the output level at the reference values 0 dB (+10 dBm), 0 Np (+1 Npm) and 2.3 MHz	±0.1 dB	±0.01 Np
Frequency response up to 20 MHz	±0.05 dB	±0.005 Np
up to 25 MHz	±0.1 dB	±0.01 Np
Attenuator error		
Basic error	±0.05 dB	±0.005 Np
Frequency response up to 20 MHz	±0.1 dB	±0.01 Np
up to 25 MHz	±0.2 dB	±0.02 Np

Internal impedance, one side grounded (unbalanced)	75 Ω
with additional transformer, balanced up to 600 kHz (10 MHz)	124, 135, 140, 150 Ω
Return Loss (Reflection coefficient) at the output Z = 75 Ω up to 25 MHz	>34 dB (r < 0.02)
Signal-to-distortion ratio with termination into Z = 75 Ω for a_{k2} or a_{k3} up to 5 MHz	> 50 dB
up to 25 MHz	> 40 dB
Spurious emissions	>60 dB down
Output level for $Z_i \sim 0\ \Omega$	+7 dB (+16 dBm) / +0.8 Np
External modulation (AM)	0 to approx. 100 %
frequency range	0 to 100 kHz
frequency response	±2 %
signal-to-distortion ratio for m = 30 %	> 30 dB down
modulating voltage required for each percent of modulation	approx. 40 mV

Power supply	110, 117, 127, 220, 227, 235 V ±10 % 47 to 63 Hz, approx. 40 VA
permissible mains voltage fluctuation which has no influence on the characteristic data	±10 %

controlled by the frequency generator Type G 2021

Models	0 dB ≙ 0.775 V	0 Np ≙ 0.775 V
with switch-selection of power level indication	0 dBm ≙ 1 mW	0 Npm ≙ 1 mW
Measuring range for instrument mark 0, can be switched in steps of 10 dB or 1 Np	-110 to 0 dB -100 to 10 dBm	-12 to 0 Np -11 to +1 Npm
Minimum readable level	-120 dB -110 dBm	-13 Np -12 Npm
Scale-spread device (Expanded scale indication) built-in for "low-noise" measurements		
measuring range can be switched in steps of	1 dB	0.1 Np
scale range	±1 dB	±0.1 Np
Minimum readable level increment	0.01 dB	0.001 Np
Measuring error at the reference values 0 dB (+10 dBm), 0 Np (+1 Npm) and 2.3 MHz	±0.1 dB	±0.01 Np
Frequency response		
up to 20 MHz	±0.1 dB	±0.01 Np
up to 25 MHz	±0.2 dB	±0.02 Np
Attenuator error		
basic error	±0.05 dB	±0.005 Np
frequency response up to 20 MHz	±0.1 dB	±0.01 Np
up to 25 MHz	±0.2 dB	±0.02 Np
for distortion measurement and level measurements < -80 dB additional when the sensitivity is increased with switch "LOW NOISE-LOW DIST" by 20 dB	±0.1 dB	±0.01 Np
30 dB	±0.3 dB	±0.03 Np
40 dB	±0.5 dB	±0.05 Np

Selectivity
can be switched to . . . . . three bandwidths

	Narrow band		Wideband corresponding to the width of a voice channel	Wideband for rapid sweeps
	Filter 1	Filter 2	Filter 3	Filter 4
Pass band $\triangle a$ < 0.5 dB	±5 Hz	±20 Hz	±800 Hz	
Bandwidth $\triangle a$ = 3 dB	~20 Hz	~ 80 Hz	~3.1 kHz	~10 kHz
Stop band a > 52 dB at			±10 kHz	
a > 60 dB at	±500 Hz	±500 Hz		

Standard equipment . . . . . filters 1, 3, and 4
the filter 2 for the bandwidth of 80 Hz may be inserted instead of filter 1, but must be especially ordered

Intermediate frequencies

f_{z1} . . . . . 44.9 to 45.0 MHz
f_{z2} . . . . . 2.40 MHz
f_{z3} . . . . . 100 kHz

Attenuation of a voltage at the input with one of the intermediate frequencies

f_{z1}, f_{z2}, f_{z3} . . . . . > 70 dB (>8 Np)

Image frequency rejection

for $f_m + 2f_{z1}$ . . . . . > 70 dB (>8 Np)
for $f_m + 2f_{z2}$, $2f_{z3}$ . . . . . >80 dB (>9 Np)

Residual distortion attenuations a_{k2} and a_{k3} in the position "low distortion" when the sensitivity is increased by 60 dB (7 Np) . . . . . > 70 dB (>8 Np)

Input impedance, one side grounded (unbalanced) . . . . . 75 Ω
with probe . . . . . high impedance
with additional transformer, balanced up to 600 kHz (10 MHz) . . . . . 124, 135, 140, 150 Ω

Return Loss (Reflection coefficient) at the input Z = 75 Ω

up to 25 MHz . . . . . >34 dB (r < 0.02)
if S6 at right stop and from 20 to 25 MHz . . . . . >26 dB (r < 0.05)

IF output I with wide dynamic range, e.g., for a logarithmic amplifier

output level, across Z = 600 Ω . . . . . max. approx. 0 dB (0 Np)
internal impedance . . . . . approx. 75 Ω
frequency . . . . . 100 kHz
dynamic range for input level . . . . . approx. 100 dB (11 Np)

IF output II with a dynamic range approx. 20 dB (2 Np)
e.g., for a linear amplifier

output level for zero instrument mark
across Z = 75 Ω . . . . . 0 dB (0 Np)
internal impedance . . . . . 75 Ω
frequency . . . . . 100 kHz

Earphone output . . . . . for tone-modulated input signal

Dc output for zero instrument mark

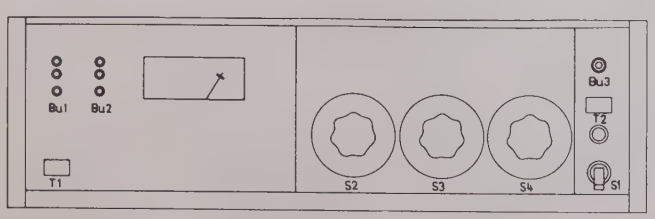
for recorder Z_i >100 kΩ and full-scale deflection . . . . . 300 mV

Power supply . . . . . 110, 117, 127, 220, 227, 235 V 47 to 63 Hz, approx. 35 VA
permissible mains voltage fluctuation
which has no influence on the characteristic data . . . . . ±10 %

3. FUNCTIONING

3.1 Level Generator W 2021

(see general circuit diagram S45034-W2021-A712-x-7412)



The frequency of the output Signal of the level generator, 0 to 25 MHz, is derived on the beat-frequency oscillator principle in the "main modulator" W 5009 from the frequency f_1 (45 to 70 MHz) of the frequency generator G 2021 and the frequency of the "45-MHz Oscillator" W 5004 (45 to 44.9 MHz).

The frequency of the "45-MHz Oscillator" (consisting of oscillator W 5006 and regulating section W 5007) comes about as the sum of the variable frequency f_3 (42.6 to 42.5 MHz) of the frequency generator and a 2.4-MHz frequency synchronized to the spectrum frequency of the 100-kHz crystal spectrum (2.4-MHz oscillator W 5001, consisting of oscillator W 5002 and regulating section W 5003) in the oscillator W 5006 whose tuning condition is corrected by way of a varactor. The output signal of this oscillator is applied to the "main modulator" by way of an additional modulator, viz. the "external modulator" W 5008 which serves as a positioner for setting the output level.

By way of the "external modulator", switched by the button "T1", an external modulating voltage of 0 to 100 kHz can be applied instead of the internal regulating voltage. In such a case the automatic level control system is disabled.

To avoid reaction of the signal of the "45-MHz oscillator" on the signal path in the level receiver D 2021, isolating amplifiers were included in the leads of the carrier voltages f_1 and f_3.

A wideband "final amplifier" (W 5011) which is connected to the "main modulator" via a "low-pass filter" (W 5010) furnishes the signal voltage of about 1.7 V or +7 dB behind Zi $\sim$0 Ω. This signal voltage is stabilized by a regulating circuit. For this purpose the signal voltage regulated in the "measuring rectifier" (W 5014) is compared in the "regulating amplifier" (W 5012), a differential amplifier, with a voltage stabilized by a Zener diode, and the resultant voltage difference is applied to the "ex-

ternal modulator" as a manipulated variable and the output signal of the "final amplifier" is so stabilized.

The desired output level is set by way of voltage dividers; for the steps of 10 dB/1 Np (S2) and 1 dB/0.1 Np (S3) they are in the signal path, and for the steps of 0.1 dB/0.01 Np (S4) it is in the regulating-voltage path. The voltage dividers in the signal path (W 5015 and W 5016) are resistive attenuators of high dividing accuracy. Switching from power to voltage level calibration is effected by putting into circuit an "attenuator" (W 5018), with a simultaneous shift of the attenuation range by 10 dB/1 Np as required. For this conversion the scale of the "attenuator" (W 5015, switch "S2") must be exchanged.

The output level of the "final amplifier" with $Z \approx 0\ \Omega$ can also be taken direct from the output jack "Bu 4" at the rear. This level can only be controlled with the "voltage divider" W 5017 (switch "S4"), but not with the attenuator W 5015 and W 5016 (switch "S2" and "S3"). When a cable is plugged into "Bu 4", the indicating lamps of the switches "S2" and "S3" go out. After a measurement where a cable had been plugged into "Bu 4" the open-circuited cable should be removed from "Bu 4", since at higher frequencies its capacitive reactance will overload the regulating circuitry.

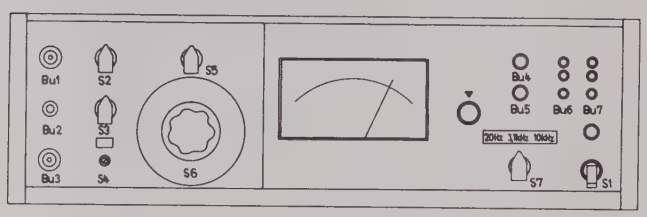
All elements required for level control are combined in one subassembly, the "attenuator subassembly" (W 5013) which can be easily exchanged when the device is converted from decibel to neper calibration. Provision has been made for remote indication of the level value settings.

By pushbutton pressure (button "T2") the level signal can be disconnected from the output jacks. This is done by removing the supply voltage from the "final amplifier".

For normal measurements, where the frequency is set by hand, the time constant network of the regulating circuit is fixed-mounted. For swept operation a corresponding time constant can be set via the jack "Bu 2".

3.2 Level Receiver D 2021

(see general circuit diagram S45034-D2021-A712-*-7412)



The level receiver D 2021 is a multiple-conversion superheterodyne receiver with three intermediate frequencies.

By way of an input divider, an "attenuator" (D 5002) which can be switched in steps of 7 x 10 dB (8 x 1 Np), and a "low-pass filter" (D 5003) the test level signal reaches the "modulator I" (D 5004, consisting of the modulator D 5006 and the amplifier D 5007) which effects translation of the input signal to the first intermediate frequency of 45 to 44.9 MHz. As a carrier voltage the "modulator" receives the control signal of frequency f_1 (45 to 70 MHz) via the "amplifier" where the amplitude is stabilized.

In the "modulator II" (D 5008, consisting of the modulator D 5009 and the band-pass filter D 5010) the output signal of the first modulator is translated with the control signal f_3 (42.6 to 42.5 MHz) of the frequency generator G 2021 to the second intermediate frequency of 2.4 MHz; the latter is translated to the third intermediate frequency of 100 kHz with the output signal of a heterodyning oscillator, the "2.3-MHz oscillator" (D 5012) in the "modulator III" (D 5011). For image-frequency rejection band-pass filters (45-MHz band-pass filter D 5010 and 2.4-MHz band-

pass filter in D 5011) are inserted in the signal path.

The 2.3-MHz oscillator (consisting of oscillator D 5013 and regulating section D 5014) which is synchronized to a spectrum frequency of the 100-kHz crystal spectrum simultaneously is the source of calibrating voltage of the level receiver.

At the third IF level, 100 kHz, most of the amplification and selectivity of the device is effected. This allows the instrument to cover a wide range of input amplitudes which offers advantage in measurements where detector linearity is a factor. The selectivity of the receiver can be switched to any of three bandwidths (with switch "S7"), viz. to the 3-dB bandwidths 20 Hz (D 5020), 3.1 kHz and 10 kHz (both band-pass filters in the subassembly D 5022). The crystal filter with a bandwidth of 20 Hz can be replaced with one having a bandwidth of 80 Hz (D 5021).

The 10-kHz filter is mainly used in swept measurements.

The further path of the signal contains elements for level correction and control. They include the transfer from voltage to power level measurements which can be controlled from the front panel (switch "S4", D 5017), a divider (D 5016) of 10 x 1 dB/10 x 0.1 Np for adjusting the level-spread indication as well as an attenuation switch in four steps of 10 dB/1 Np for adapting the signal gain to optimum conditions with measurements of low noise or distortion (100-kHz amplifier II, D 5018). For calibrating the gain with the aid of the internal calibrating level of -50 dB/-5.76 Np at 2.3 MHz the level receiver also contains a calibrating potentiometer which can be controlled from the front panel. Again of more than 100 dB is inserted between the input of the third IF amplifier section, the "100-kHz amplifier I" (D 5015) and the rectification unit for indicating the measured value. After rectification

with rms response - chosen with respect to noise level measurements - the unknown level is indicated on a large easily readable moving-coil instrument whose scale also carries the divisions for the level-scale spread. This scale-spread indication can be activated with the switch "S2". The additional dc amplification is here inserted between the rectifier and the instrument (D 5023). A dc output jack (Bu 7) is provided for the connection of a graphic recorder or measured-value printer. The 100-kHz ac signal can also be further processed by way of an isolating amplifier. At a terminal (Bu 5) designed for Z = 75 Ω it is, for instance, possible to connect a linear detector amplifier of a level tracer. An earphone can be connected to test jacks (Bu 6). Provisions are made for the connection of an amplifier with logarithmic amplitude characteristic at the output of the IF filter (D 5015, Bu 4) to allow a logarithmic presentation of the level, in conjunction with a sweep attachment and a level tracer. In this application the combined negative attenuation produced in the frequency-conversion and amplification operations is offset by a gain reduction of about 20 dB at the input of the third IF amplifier so that no level difference exists between the input of the level receiver and the output jack (Bu 4). The related position of the input divider is correspondingly marked; the indicating lamps on the switch "S6" go out when a cable is plugged into the jack "Bu 4". For a digital presentation of the level values corresponding devices can be connected to the ac outputs "Bu 4" and "Bu 5".

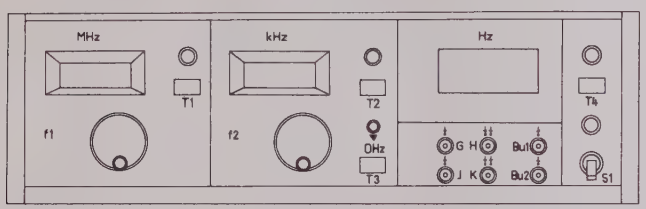
For measurements where no power is to be drawn from the circuit under test it is possible to use a probe having a high input impedance. For its power supply a terminal on the front of the level receiver is available. At a test jack "Bu 2" the test probe can be included in the voltage level calibration and, with an additional 75-Ω termination, also in the power level calibration of the device.

Corresponding to the level generator all elements required for sensitivity setting are combined in the "input subassembly" (D 5001).

The positions of all control elements are available at the jack "Bu 8" (rear) for remote indication.

3.3 Frequency Generator G 2021

(see general circuit diagram (S45034-G2021-A712-*-7412)



Since a synchronous variation of the control frequencies at generator and detector often offers advantage, their generation was combined in a single device, called frequency generator. On this generator the setting of the frequency of the measuring setup is effected. It is subdivided into

1. main control and
2. fine control

The main control covers the entire range of transmitting and receiving frequencies of 0 to 25 MHz and is effected in the frequency position of 45 to 70 MHz on the "f_1 oscillator" (G 5008), free-running or in 100-kHz spectrum steps. The fine control, a range of 0 to 100 kHz, is covered by the "f_2-oscillator" (G 5014) in the frequency position of 1.0 to 0.9 MHz, free-running or in 1-kHz locked spectrum steps. To overlap the 100-kHz steps on the f_1 oscillator the f_2-range provides an excess range of 10 and 15 kHz at the ends, hence extends from 1.01 to 0.885 MHz. The "f_1-oscillator" (G 5008, consisting of "oscillator" G 5009, "amplifier" G 5010 and "regulating section" G 5011) furnishes direct the carrier voltage for conversion

of the frequency in the level generator and level receiver. To lend its frequency the accuracy of a crystal oscillator its circuit was designed in a way that it locks in on multiples of the crystal-accurate frequency of 100 kHz.

A crystal oscillator in a thermostatically controlled oven - the "f_o-oscillator" (G 5001) - furnishes the 1-MHz standard frequency which, in the following "frequency divider" (G 5002), is divided down to a sequence of 100-kHz pulses. In a pulse mixer stage of the "f_1-oscillator" - the "regulating section" (G 5011) - the frequency of the "oscillator" (G 5009) is compared with this 100-kHz spectrum. In the case of disagreement an ac voltage comes about having the difference of both frequencies and of maximally 50 kHz; it sweeps the oscillator frequency and effects the lock-in to the 100-kHz spectrum within the pull-in range.

The holding range is many times as wide as the pull-in range so that frequency drift of the oscillator due to temperature and time will not cause loss of the locked condition. The locked condition is indicated by a lamp fed by way of an electronic switch, the "f_1 lock-in indication" (G 5018). The selection of the mode of operation - free-running or locked - is effected by actuation of the button "T1".

Corresponding to the provided lock-in to multiples of 1 kHz, the frequency position of the "f_{02}-oscillator" (G 5014) was fixed at about 1 MHz. The pulse sequence of 1 kHz is taken from another 100:1 divider circuit fed from the 100-kHz spectrum (G 5002); in the same way as in synchronizing f_1 it is applied to a pulse mixer - the "regulating section and indicating circuit" (G 5016). The locked condition is likewise indicated by a lamp. In free-running operation to which the device can likewise be switched by a button (T2) the difference frequency with respect to the adjacent spectrum component is applied

to a counting discriminator (G 5016) and the integral of the resultant current pulses is indicated by a moving-coil meter. The instrument current is proportional to the difference frequency and attains its maximum at 500 Hz. With the aid of this meter indication an accurate frequency setting and indication is possible in the range between the 1-kHz lock-in points. The stability of the free-running "f_{02}-oscillator" can so also be checked. The exact agreement of its frequency scale with the actually set frequency is checked at the start and the end value by transfer to the 100-kHz spectrum (by means of button "T 3"); a recalibration is made, if the need arises.

By way of a frequency translation - the "f_3-oscillator" (G 5017) - the frequency f_2 is conditioned to become the control frequency of the level generator and the level receiver. The regulating circuit (G 5019), in conjunction with the "oscillator" (G 5018), effects the required elimination of any spurious waves from this signal. They combine to the "f_3-oscillator". By way of a phase discriminator in the "regulating section" (G 5019) and a varactor the frequency f_3 of this oscillator, 42.6 to 42.5 MHz, always adjusts itself to the sum of the frequencies of the crystal oscillator (G 5020) having a frequency of 41.6 MHz and the variable f_{02}-oscillator covering the frequency range of 1.0 to 0.9 MHz.

By way of the regulating section the 41.6-MHz frequency of the crystal oscillator (consisting of the "oscillator" G 5021 and the "regulating section" G 5022) is synchronized to the 100-kHz spectrum and so brought to the accuracy of the standard frequency. By way of a mixing stage, the "modulator" (G 5013), it is also applied to the regulating circuit of the f_1-oscillator.

As already described in discussing the level generator and level receiver, the carrier and control voltages at the frequencies f_1 (45 to 70 MHz) and f_3 (42.6 to 42.5 MHz)

as well as the 100-kHz spectrum are taken from the frequency generator by way of buffer stages ("distributing subassembly" G 5003, consisting of "f_{01}-distributor" G 5004, "f_3-distributor" G 5006 and "100-kHz distributor" G 5007) without any reaction. The internal standard frequency f_0(1 MHz) of the "f_0-oscillator" is likewise brought out (Bu 3). It can be replaced with an external standard frequency. The applied voltage of standard frequency is indicated by a lamp.

The frequencies of the oscillators f_1 and f_2 are set by reference to film scales with a developed length of 1 m whose frequency calibration is individually effected with an electronic flashing device.

The jack pairs G-H and J-K on the front of the devices provide for the application of the output voltage of a swept oscillator instead of the internal oscillators for the frequencies f_1 and f_2. In the same way tracking can be effected in the generation of the control frequencies when two frequency generators are employed. It is, for instance, possible to take the oscillator frequencies f_1 and f_2 additionally from the front panel, by way of jacks (Bu 1 and Bu 2), without any reaction on the performance of the frequency generator.

4. LAYOUT OF THE UNITS OF EQUIPMENT AND THEIR MAINTENANCE

The devices are designed from easily exchangeable plug-in subassemblies; their active elements are silicon transistors throughout. Despite the large number of individual subassemblies, maintenance of the devices is extremely simple since, in normal satisfactory operation, the input and output signals of each subassembly have well-defined and often equal level values. All carrier voltages, for instance, are applied to the modulators with a power level of 0 dBm into 75 Ω (this corresponds to a voltage level of -9.04 dB).

Departures from the nominal value can so be rapidly detected and the defective subassemblies correspondingly replaced without any loss of time.

The subdivision into plug-in subassemblies makes possible a self-supported frame structure with profile bars. The dimensions of the units of equipment were so chosen that they can be simply combined with other measuring instruments complying with the so-called"19-inch-standard" according to ASA C 83.9. The devices can be mounted in 19-inch bays, but also in bays according to DIN 41490 since the ASA-recommendation C 83.9 provides for smaller equipment widths than DIN 41490.

5. ACCESSORIES, DIMENSIONS AND WEIGHTS

Description	Ordering Designation	Dimensions in mm	Approx. Weight in kg
Level generator W 2021 10 kHz to 25 MHz			
-8.99 to 0 Np	S45034-W2021-A412	440x150x435	15
-7.99 to +1 Npm	S45034-W2021-A512	440x150x435	15
-79.9 to 0 dB	S45034-W2021-A112	440x150x435	15
-69.9 to +10 dBm	S45034-W2021-A214	440x150x435	15
Accessories:			
3 coaxial connecting cords	V42251-C111-A104	250	0.2
1 power cord	Rel Bv 657 N 3003	325	0.2
1 coaxial connector 1,6/5,6	C 42334-A75-A2		
3 equipment clamps	C44165-A24-B131	25x25x20	0.1
6 indicating lamps 12V (2 as spares)	Fg lp 62 bf		
3 G-fuse links (2 as spares) M 0,4 C DIN41571 for 220 V	D41571-M400-C2		
M 0,8 C DIN 41571 for 110 V	D41571-M800-C2		
Level receiver D 2021 10 kHz to 25 MHz			
-12 to 0 Np/-11 to +1 Npm	S45034-D2021-A612	440x150x435	15
-110 to 0 dB/-100 to +10 dBm	S45034-D2021-A312	440x150x435	15
Accessories:			
3 coaxial connecting cords	V42251-C111-A104	250	0.2
1 power cord	Rel Bv 657 N 3003	325	0.2
1 coaxial connector 1,6/5,6	C42334-A75-A2		
3 equipment clamps	C44165-A24-B131	25x25x20	0.1
9 indicating lamps 12V(2 as spares)	Fg lp 62bf		

3 G-fuse links (2 as spares)			
M 0.4 C DIN 41571 for 220 V	D41571-M400-C2		
M 0.8 C DIN 41571 for 110 V	D41571-M800-C2		

Required for operation:

1 or 2 (depending on measuring setup)			
Frequency generator G 2021 10 kHz to 25 MHz	S45034-G2021-A712	440x150x435	20

Accessories:

2 coaxial connecting cords	V42251-C111-A101	1000	0.2
1 power cord	C42195-A15-A5	1500	0.3
3 equipment clamps	C44165-A24-B131	25x25x20	
6 indicating lamps 12 V (2 as spares)	Fg lp 62 bf		
3 G-fuse links (2 as spares)			
M 0.4 C DIN 41571 for 220 V	D41571-M400-C2		
M 0.8 C DIN 41571 for 110 V	D41571-M800-C2		

2. INSTRUCTIONS FOR USE

1. Layout of the Measuring Setup

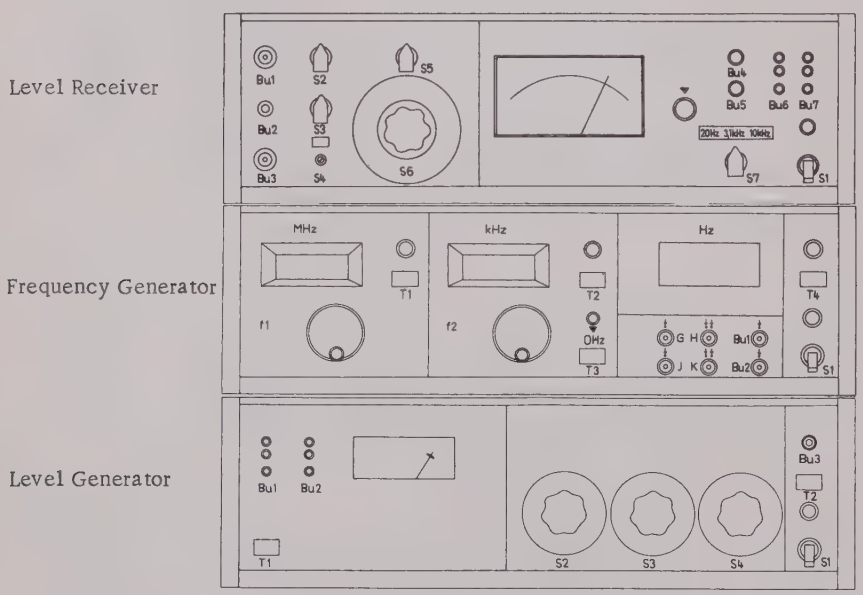
1.1 Setup 1 (with one frequency generator)

The transmitting and the receiving section integrate to one unit; the level generator and the level receiver are fed from the same frequency generator and operated in synchronism.

It is recommended to stack the three units of equipment as shown in Fig. 1.

With the equipment clamps supplied with each unit of equipment the three devices can be bolted together to one unit. Each four clamps hold two units together.

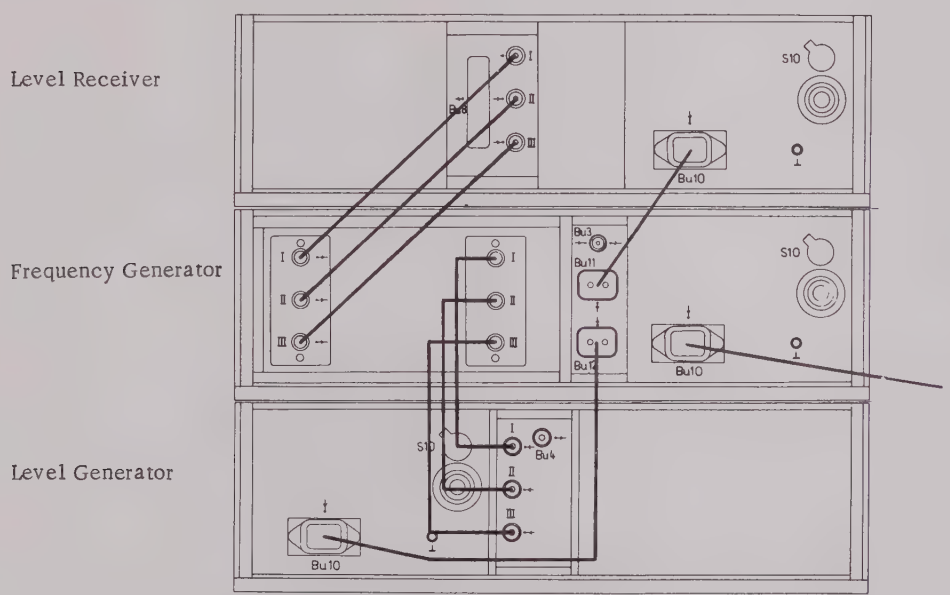
Fig.1



1.1.1 Interconnection of the Devices

The electrical interconnection of the units of equipment to an operational measuring setup is effected at the rear by connecting six coaxial cables having a length of about 250 mm, the coaxial jacks of level generator and frequency generator, and of level receiver and frequency generator, respectively, having the same designation (i.e. I to I, II to II, III to III).

Fig. 2 Rear view of the measuring setup with cables plugged



1.1.2 Power Supply

The rear of the devices also carries the jacks for connecting the power line, the mains voltage adjuster S10 (with the 6 positions 110, 117, 127, 220, 227, 235 V) and the mains fuses (fuse link rating 0.8 A for 110, 117, 127 V, and 0.4 A for 220, 227, 235 V).

Connection to the mains is effected in the way shown in Fig. 2. Independently of the position of the mains

voltage adjuster, the voltage supplied by the mains appears at the jacks Bu 11 and Bu 12 of the frequency generator. The voltage adjuster must therefore be set to the corresponding voltage value on each unit of equipment.

Each device can also be individually connected to the mains.

1.1.3 Energization

After plugging the power cords and turning on the devices with the switch 1 (switch S1), the measuring setup is ready for operation.

1.1.4 Setting the Frequency

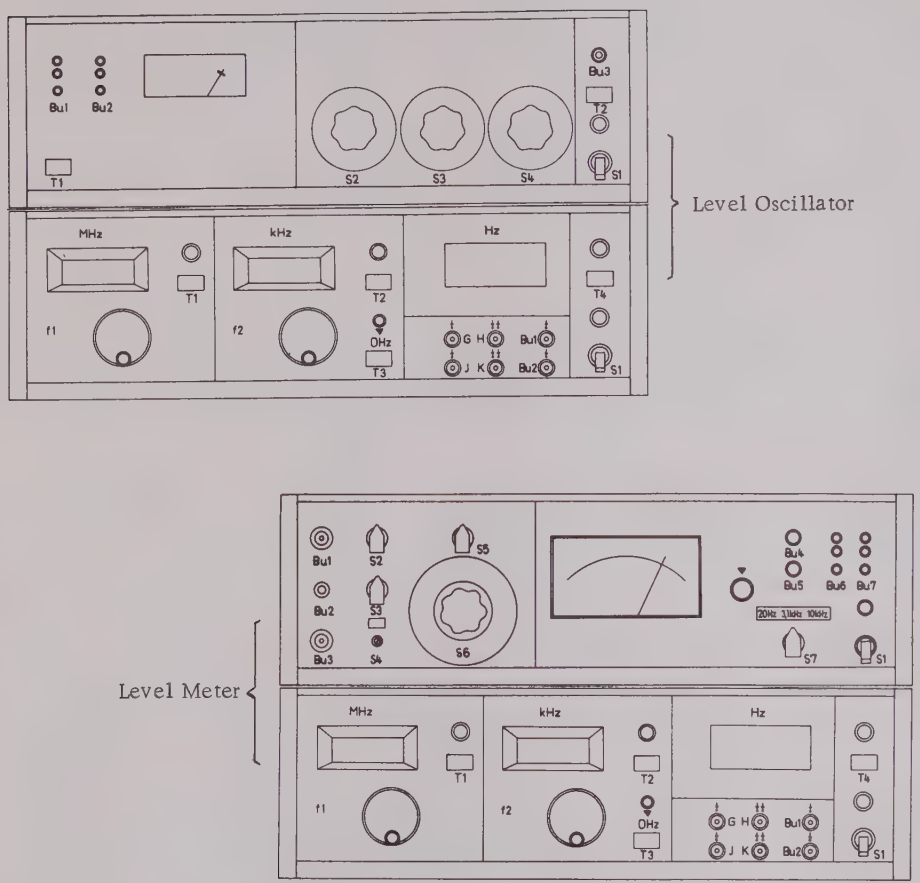
The frequency setting for level generator and level receiver is simultaneously effected on the common frequency generator.

1.2 Measuring Setup 2 (with two frequency generators)

The level generator and the frequency generator establish the level oscillator, the level receiver and the frequency generator make up the level meter.

This measuring setup allows a separate setting up of the transmitting and receiving sections of the measuring setup as shown in Fig. 3 and also to carry out measurements where different transmitting and receiving frequencies are employed.

Fig. 3 Front view of the measuring setup



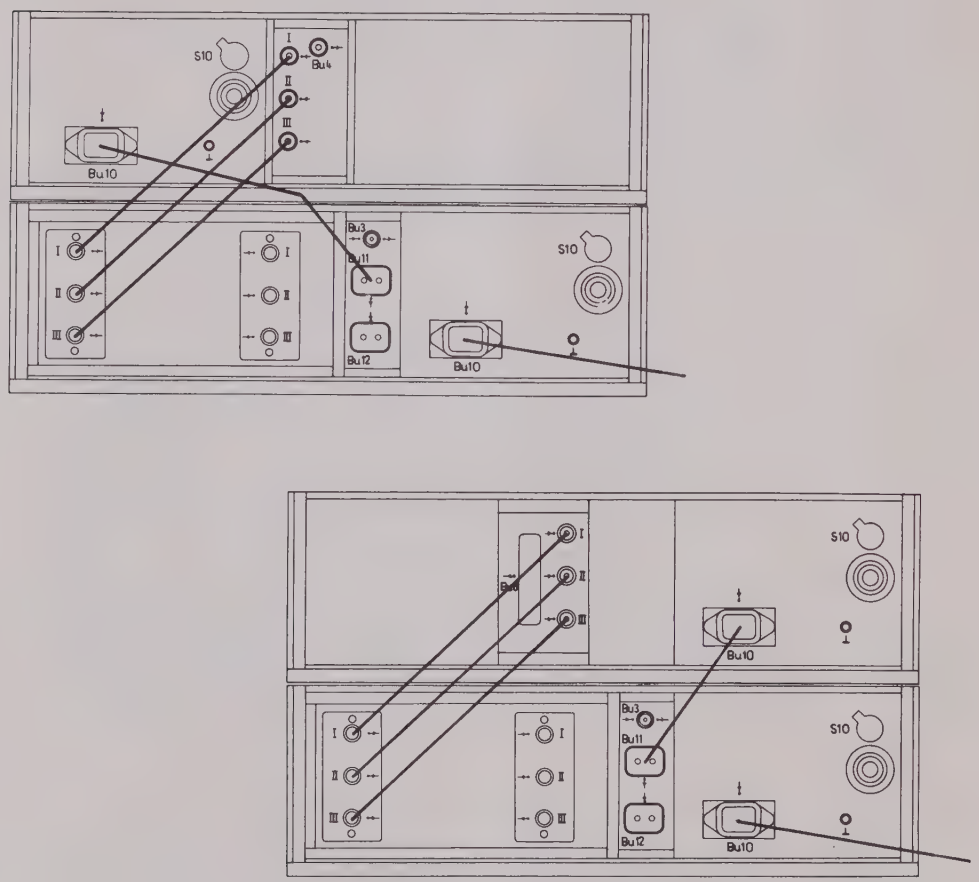
With the equipment clamps supplied with each device the level generator and the frequency generator on the one hand and the level receiver and the other frequency generator on the other can be bolted together to rugged units by four clamps each.

1.2.1 Interconnection of the Devices

The electrical interconnection of the units of equipment to a level oscillator and level meter, respectively, is effected at the rear, by interconnecting, by means of three

coaxial cables each having a length of about 250 mm, on level generator and frequency generator on the one hand and on level receiver and the other frequency generator on the other hand the coaxial jacks having the same designations (I to I, II to II, III to III).

Fig. 4 Rear view of the measuring setup with cables plugged



1.2.2 Mains Connection

The rear of the devices also carries the socket for the mains, the mains voltage adjuster S 10 (with six positions 110, 117, 127, 220, 227, 235 V) and the mains fuses (rating 0.8 A for 110, 117, 127 V, and 0.4 A for 220, 227, 235 V).

Connection to the mains is effected in the way shown in Fig.4. Independently of the position of the mains voltage adjuster the voltage as supplied by the mains appears at the jacks Bu 11 and Bu 12. The mains voltage adjuster must therefore be set to the corresponding voltage value on each of the devices.

Each device can also be individually connected to the mains.

1.2.3 Energization

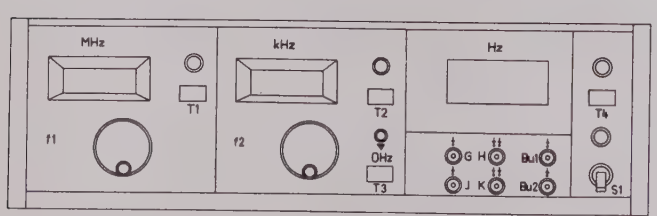
After plugging the power cord and turning on the devices (switch S 1), the measuring setup is ready for operation.

1.2.4 Setting the Frequency

The frequency is set on the related frequency generator associated with the level generator and level receiver, respectively, or - in the case of synchronized operation - on a single frequency generator for the transmitting and the receiving section in common.

2. Frequency Generator G 2021

Fig. 5



2.1 1-MHz Standard Frequency

The position of the button "T4", in conjunction with the lamp above it, indicates whether the built-in 1-MHz oscillator is connected in circuit and operating, or whether an external 1-MHz oscillator is feeding a 1-MHz

signal into the jack "Bu 3".

2.1.1 1-MHz Externally

The button "T4" must be pushed and an external 1-MHz oscillator providing an output voltage between 1 and 5 V p-p at Z ≈75 Ω connected to the 1-MHz jack "Bu 3" at the rear of the device. When the level of this external oscillator suffices for operation of the frequency generator G 2021, the lamp above "T4" will light. The brightness of the lamp is representative of the amplitude of the applied level of the external 1-MHz oscillator (comparison with 1-MHz internally).

2.1.2 1-MHz Internally

The button "T4" must be up, and the lamp above "T4" must light. This shows that the internal 1-MHz oscillator is operating.

2.2 Setting the Frequency

The desired measuring frequency for the measuring setup and the level meter and level oscillator, respectively, is set on the frequency generator.

It has a main frequency control f_1 which covers the full range of 0 to 25 MHz and a fine control f_2 with an additional expanded reading on the instrument.

The frequency setting is the sum of the values shown on the scales f_1 and f_2 and on the meter.

2.2.1 Main Control f_1

With the crank knob "f_1" the frequency f_1 can be set from 0 to 25 MHz at option continuously or in 100-kHz spectrum steps and read out on the related scale.

For lock-in operation it is necessary to push the button "T1" and set "f_1" in a way that the lamp above the button

lights. This makes the oscillator lock to a frequency component of the crystal-accurate spectrum n x 100 kHz.

2.2.2. Fine Control f_2

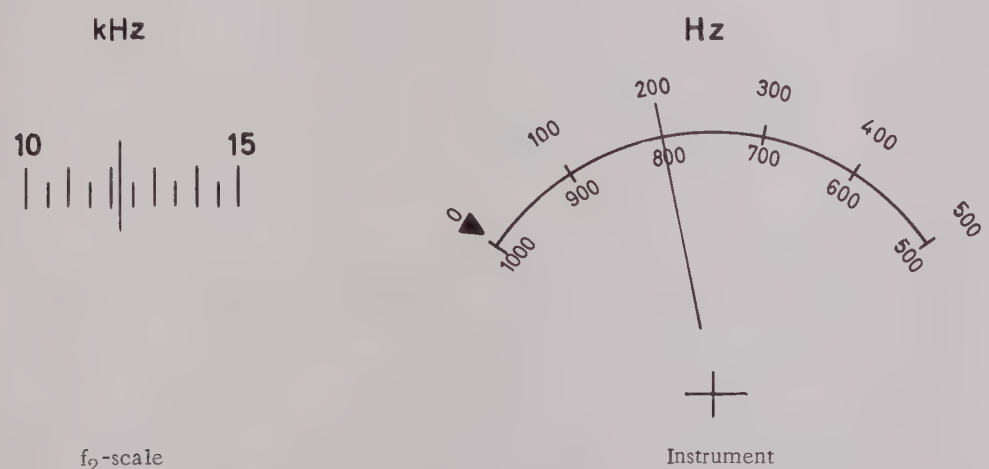
With the crank knob "f_2" the frequency is set at option continuously or in locked 1-kHz steps from 0 to 100 kHz (with an overlap at either end of the film scale, -10 to +115 kHz) and read on the scale.

For locked operation the button "T2" must be pushed and the frequency so set that the lamp above the button lights. This shows that the oscillator has locked to a frequency of the crystal-accurate spectrum n x 1 kHz.

In continuous operation of "f_2" (button "T2" up) the meter is in circuit for a fine reading. It shows the values between the 1-kHz lines of the f_2 scale in an expanded presentation.

Fig. 6

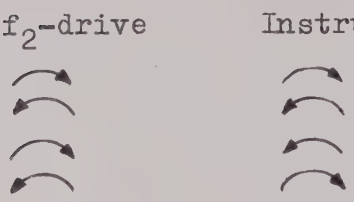
Examples: 12.2 kHz



f_2-scale Instrument

If, as the f_2 fine drive is being rotated, the meter pointer follows in the same direction, the upper scale of the meter holds (0 to 500 Hz). If the pointer of the meter

moves against the rotation of the f_2 drive, readings must be taken on the lower instrument scale (1000 to 500 Hz).



2.2.3 Reading the Frequency

The set frequency is read as follows:

(1) f_1 and f_2 locked: on the scales f_1 and f_2

(2) f_1 locked, f_2 continuously: on the scales f_1 and f_2 and on the instrument scale

2.3 Calibration of f_2

In continuous operation "f_2" can be calibrated at 0 Hz.

This requires the following setting: Button "T2" arbitrary, button "T3" pushed, film scale at ▼(0 kHz). If the meter pointer now should fail to reach the calibrating mark (0 Hz) of the instrument scale, adjust the potentiometer "0 Hz" correspondingly.

When the oscillator frequency approaches the nominal frequency the lamp will start flashing at the rate of the difference frequency, to come to a steady glow when the difference has become < 3 Hz.

After the calibration be sure to release the button "T3".

2.4 Synchronization and Sweep Terminals

Six coaxial jacks are below the meter; in normal operation the jacks "G" and "H" and "J" and "K" respectively, are interlinked. These jacks are provided for swept operation

(under preparation).

The jacks "Bu 1" and "Bu 2" are synchronization outputs for "f_1" and "f_2" to synchronize a second frequency generator G 2021 in the measuring setup 2 (Item 1.2).

The frequency generator to be operated may be at option that of the transmitting or that of the receiving section.

When the frequency generators are mutually synchronized, it is advantageous to take the 1-MHz standard frequency for the synchronized frequency generator from the synchronizing generator (for the operation see 2.1) to eliminate discrepancies, if any, of the standard frequencies.

When "f_2" is to be synchronized it is merely necessary to plug a cable from "Bu 2" of the synchronizing frequency generator to "Bu K" of the synchronized frequency generator.

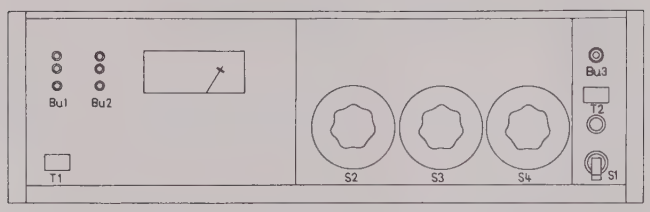
When "f_1" is to be operated in a synchronized manner, the corresponding connections must be made from "Bu 1" to "Bu H", corresponding to "f_2".

	FG 1		FG 2
f_1:	G-H connected, Bu 1	⟶	Bu H, G-H open
	J-K connected		J-K connected
f_2:	G-H connected		G-H connected
	J-K connected, Bu 2	⟶	Bu K, J-K open

In the "measuring setup 2" it is, of course, also possible to feed the level generator and the level receiver from a single frequency generator (cabling at the rear in the same way as in measuring setup 1).

3. Level Generator W 2021

Fig. 7



3.1 Level Setting

When the level generator has been interconnected with the frequency generator according to the configuration of the measuring setup and the desired frequency set on the frequency generator, the transmitting level at the jack "Bu 3" can be set with the attenuators "S2" in steps of 10 dB (1 Np), "S3" in steps of 1 dB (0.1 Np) and the voltage divider "S4" in steps of 0.1 dB (0.01 Np). The switches "S2, 3, 4" are lettered in levels, and the level setting can be read direct (Z = 75). The maximum transmitting level at "Bu 3" is +10 dBm (0 dB, +1 Npm, 0 Np), and the minimum level -69.9 dBm (-79.9 dB, -7.99 Npm, -8.99 Np) at Z = 75 Ω.

At the rear of the device the jack "Bu 4" carries a level of about 1.7 V (+16 dBm, +7 dB, +1.8 Npm, +0.8 Np) behind $Z_i \sim 0$ Ω (S4 at "0"). The attenuators "S2" and "S3" are ineffective at this terminal (the lamps of "S2" and "S3" go out), but the voltage divider "S4" remains effective.

3.2 Indicator

The instrument checks the reliability of the level value setting and the satisfactory performance of the automatic level control system. The pointer deflection must be in the green sector of the scale.

3.3 Level Disabling

By pushing the button "T2" the set level can be temporarily disconnected from the output jacks "Bu 3" and "Bu 4".

3.4 External Modulation (Mod.ext.)

When an external modulating voltage is applied (input "Bu 1") the level generator can be modulated with frequencies up to 100 kHz. By pushing the button "T1" the external modulating voltage is applied to the modulator for external voltages and simultaneously the automatic level control system and the voltage divider "S4" (9x0.1 dB, 9x0.01 Np) is inactivated.

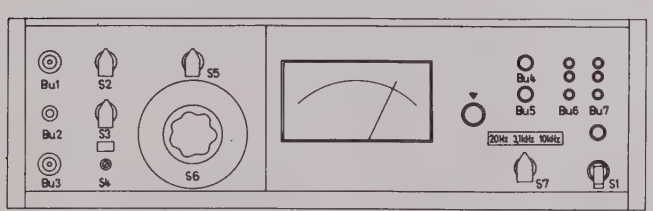
3.5 Time Constant

The time constant of the regulating circuit is designed for normal level measurements. For swept operation it can be varied (by way of "Bu 2").

3.6 Power Level - Voltage Level

By replacing the attenuator W 5018 the level generator can be converted from power level measurements to voltage level measurements (the modification instructions and the needed parts are supplied with the devices calibrated in dB/dBm).

4. Level Receiver D 2021



4.1 Power Level - Voltage Level

This reconnection is effected on the switch "S 4". The sensitivity and the display on the illuminated indicating panel of switch "S 6" is here automatically corrected.

4.2 Selection of the Bandwidth

By turning the switch "S7" the selectivity of the level receiver can be set to any of the bandwidths 20 Hz, 3.1 kHz and 10 kHz; the level receiver can so be adapted to the corresponding measuring problem. It is further possible to replace the built-in 20-Hz filter D 5020 with an 80-Hz filter D 5021. For this purpose the rear cover plate of the level receiver must be removed and the subassemblies exchanged.

4.3 Calibrating

The frequency generator must be set for a frequency of 2.3 MHz (preferably in locked operation), and the switch "S6" on the level receiver must be turned to the CCW stop. In this calibrating position the display at the extreme right of the luminous fields arranged around the switch "S6" in a half circle will light and the red calibrating triangles on the plexiglass panel and the metal disc below it are matched.

With the potentiometer " ▼ " (at the right beside the instrument) the pointer of the meter can now be set to the calibrating mark of the upper instrument scale.

The level receiver is now calibrated.

4.4 Measuring

The sensitivity of the level meter is set with the switches "S6" and "S3" and read on the luminous field around the switch "S6".

Before connecting the specimen via a coaxial cable ($Z = 75\ \Omega$) to the input jack "Bu 3", the switches "S3" and "S6" should be brought to the least sensitive position (one position before the CCW stop), if the measuring level is not known.

By clockwise turning of the switch "S6" the sensitivity is increased and the meter indication brought near full scale, if possible. With full-scale deflection of the meter a sensitivity of -60 dBm (-70 dB, -7 Npm, -8 Np) can so be attained. When a higher sensitivity is demanded, the switch "S3" must be turned clockwise.

The highest full-scale sensitivity is attained in the position "low-distortion" of the switch "S3"; it amounts to -100 dBm (-110 dB, -11 Npm, -12 Np).

The correction of the indication on the luminous field, as required because of actuation of the switch "S3", is effected automatically.

The measured value is the sum of the level values read on the luminous field of the switch "S6" and the meter.

When the measuring setup 2 is in non-synchronized operation, the frequency generator coupled to the level receiver must be tuned to the frequency of the level signal under test (maximum indication on the meter of the level receiver).

In measurements with a bandwidth of 20 Hz in synchronized operation the 1-MHz standard frequency must be synchronized (see 2.4).

4.5 "Level Magnifier" Indication

The level receiver D 2021 provides for an expanded indication of the absolute level.

4.5.1 Calibrating the Level Receiver with Expanded Indication

In addition to the calibration as per Item 4.3 the switch "S5" is turned to the calibrating position " ▼ "; subsequently the scale-spread device is activated with the switch "S2". Thereafter the lower scale applies on the instrument. If the pointer of the instrument should fail to be on the calibration triangle of the lower scale, it can be adjusted with the calibrating potentiometer. Whenever bandwidths are switched, the calibrating process should be repeated.

4.5.2 Measurement with Scale-spread Indication

The level under test, without scale spread, must be within the instrument range of -8 to +2 dB and -0.8 to +0.2 Np, respectively (to be set with the switches "S6" and "S3"). Thereafter the switch "S5" must be set to the reading of the meter and "S2" switched for scale-spread operation.

The measured value is the sum of the readings on the switches "S6" and "S5" and the lower instrument scale.

4.6 Connection of Attachments

To expand the application options the following can be connected to the level receiver:

4.6.1 Level tracer with linear amplifier (connection to "Bu 5").

4.6.2 Level tracer with logarithmic IF amplifier (connection to "Bu 4")

The level at this terminal jack is turned on with the switch "S6" by establishing coincidence between a red dot on the plexiglass panel and a circle on the metal disc below it.

4.6.3 Voltage Recorder of High Resistance, 300 mV
(Connection to "Bu 7")

4.6.4 Probe (under preparation)

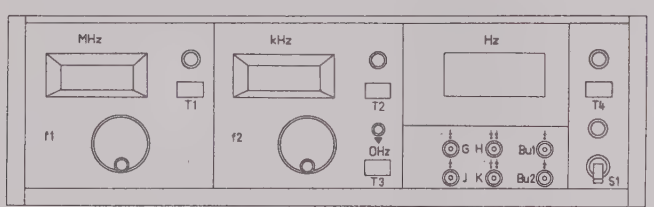
(Power supply to "Bu 1", calibration via "Bu 2", measurement at "Bu 3")

4.6.5 Earphone

(Connection to "Bu 6")

5. Short-form Instructions for Use

5.1 Frequency Generator



5.1.1 Using S10 set the device for the voltage of the mains available; turn it on with S1.

5.1.2 Standard Frequency

Internal standard frequency: T4 up
External standard frequency: T4 down

External standard frequency to be applied to jack 3
(V = 1 to 5 V p-p, Z ~ 75 Ω)

5.1.3 Mode of Operation

f_1 and f_2 locked, 1 MHz internal:
T1 and T2 down[1]
T3 and T4 up
Readings on the scales f_1 and f_2

[1] in the case of "external standard frequency":T4 down

f_1 locked, f_2 continuously, 1 MHz internally:

T1 down
T2, T3, T4 up[1]
Readings on the scales f_1 and f_2 and on the meter

f_1 continuously, f_2 locked, 1 MHz internally:
T1, T3, T4 up[1]
T2 down
Readings on the scales f_1 and f_2

[1] in the case of "external standard frequency": T4 down

5.1.4 Calibration of f_2

T1, T2, arbitrary
T3 down
T4 up (in the case of external application of 1 MHz it is pushed)

f_2 scale to be set to 0 kHz; adjust the calibrating potentiometer ▼ to bring the meter to zero (▼).

5.1.5 Synchronization

In the case of measuring setup 1 (with one frequency generator) see Fig. 2 (Cabling of the rear).

In the case of measuring setup 2 (with two frequency generators):
Connect the jacks Bu3 of FG 1 and FG 2, push T4 of FG 2 (FG 2 synchronized)

Synchronizing f_1:

Connect Bu 1 of FG 1 to Bu H of FG 2 (set a maximum by means of f_2 of FG 1 or FG 2)

Frequency setting on f_1 of FG 1.

Synchronizing f_2:

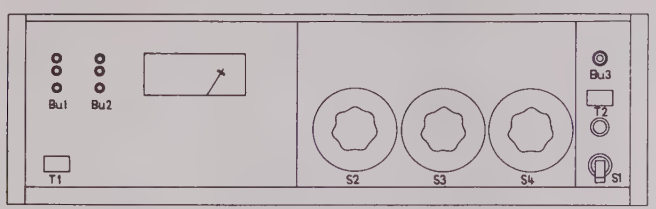
Connect Bu 2 of FG 1 to Bu K of FG 2
Frequency setting on f_2 of FG 1
The frequency generator FG 1 to be operated may be at option that of the transmitting or the receiving section.

Synchronizing f_1 and f_2:

Feed the transmitting and the receiving section from a single frequency generator.

Cabling at the rear according to Fig. 2

5.2 Level Generator



5.2.1 With S10 set the device to the nominal mains voltage value, turn it on with S1. The meter indication must be in the green sector:

5.2.2 Transmitting with Z = 75 Ω

T1 and T2 up

Set the switches S2, S3, S4 for the desired level.

Output level +10 dBm to -69.9 dBm

(0 dB to -79.9 dB, +1 Npm to -7.99 Npm, 0 Np to -8.99 Np).

5.2.3 Transmitting with $Z \approx 0$

Connection at the rear of the device to Bu 4

Jacks T1 and T2 up

S2 and S3 arbitrary (ineffective), set S4 to zero (effective)

Output level +16 dBm (+7 dB, +1.8 Npm, +0.8 Np)

Regulating range corresponding to S4

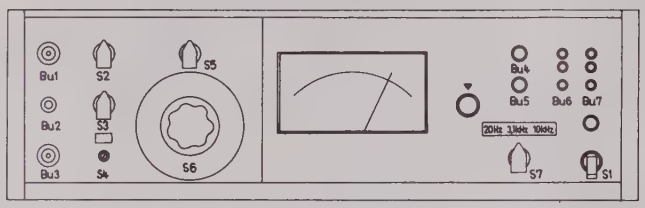
5.2.4 Modulation external

T1 down
T2 up
Connecting modulating voltage to Bu 1
Set the output level at Bu 3 with S2 and S3
S4 ineffective
The output level is not regulated.

5.2.5 Level Disabling

Button 2 down

5.3 Level Receiver



5.3.1 Set the device with S10 to the mains voltage value, turn it on with S1

5.3.2 Select dBm or dB indication and Npm or Np indication, respectively, with S4

5.3.3 Select the bandwidth:

S7 in the corresponding position

5.3.4 Calibration

Set a frequency of 2.3 MHz

Set S6 to the CCW stop.

Adjust the meter deflection with the calibrating potentiometer to the calibrating mark ▼ (upper instrument scale).

5.3.5 Measuring

Connect the signal of unknown level to Bu 3.

Adjust the sensitivity first with S6, then with S3.

Readings on the luminous field around S6 and on the meter.

5.3.6 "Level Magnifier"

5.3.6.1 Same calibrating procedure as under 5.3.4, subsequently set S5 to the calibrating mark ▼ and turn the scale-spread device on with S2.

Adjust the instrument with the calibrating potentiometer to the calibrating mark ▼ (lower instrument scale).

5.3.6.2 Measuring with Level Magnifier

The meter reading (without scale-spread) must range between -8 and +2 dB. Adjust S5 for the deviation from zero. Then activate the scale-spread device with S2.

Measured value = sum of the values read on the switches S6 and S5 and on the lower scale of the meter.

SIEMENS

TF-PEGELMESSPLATZ
hoher Genauigkeit

10 kHz bis 25 MHz mit Frequenz-Rastung

W 2021
D 2021
G 2021

Gesamtunterlagen

S45034-G2021-A712-18

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Herausgegeben vom

WERNERWERK FÜR
WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
Abt. Nachrichten-Messgeräte

8 MÜNCHEN 25
Hofmannstraße 51

Fernsprecher: 72 21
Fernschreiber: 52 4721

Änderungen vorbehalten

Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung ihres Inhaltes unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

INHALT

		Seite
1.	BESCHREIBUNG	1.1
1.	Anwendung	1.1
2.	Elektrische Werte	1.2
3.	Arbeitsweise	1.6
4.	Aufbau der Geräte und deren Wartung	1.12
5.	Zubehör, Abmessungen und Gewichte	1.13
2.	BEDIENUNGSANLEITUNG	2.1
1.	Aufbau des Messplatzes	2.1
1.1	Aufbau 1 (mit einem Frequenzgeber)	2.1
1.2	Aufbau 2 (mit zwei Frequenzgebern)	2.3
2.	Frequenzgeber G 2021	2.5
3.	Pegelgeber W 2021	2.8
4.	Pegelempfänger D 2021	2.9
5.	Kurzbedienungsanleitung	2.11

STROMLAUFPLÄNE

Ausgabe September 1967

Messplatz mit einem Frequenzgeber

PEGELEMPFÄNGER D 2021

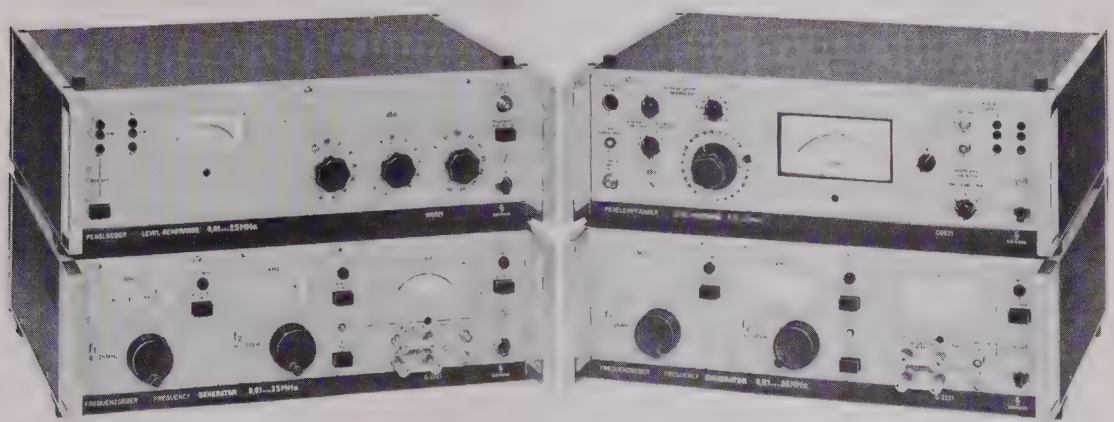
FREQUENZGEBER G 2021

PEGELGEBER W 2021

1. ANWENDUNG

Der 25-MHz-TF-Messplatz zeichnet sich durch seine hohe Frequenzgenauigkeit, Frequenzstabilität und Pegelgenauigkeit aus. Sein Frequenzbereich von 10 kHz bis 25 MHz erfasst die Übertragungsbänder aller TF-Weitverkehrssysteme, auch der modernsten mit 3 600 Kanälen, einschliesslich deren oberster Trägerfrequenz und die Basisbänder der Breitband-Richtfunksysteme.

Die hohe Frequenzkonstanz und die Treffsicherheit der Frequenzeinstellung erlauben präzise Messungen an steilen Filterflanken, in sehr kleinen Frequenzbandlücken (z. B. Pilotmessungen), an betriebsmässig belegten Systemen, Dauerüberwachungen und ähnliches, wobei sich in fast allen Fällen ein zusätzlicher Frequenzzähler erübrigt.



Messplatz mit zwei Frequenzgebern

PEGELSENDER	PEGELMESSER
bestehend aus:	bestehend aus:
Pegelgeber	Pegelempfänger
Frequenzgeber	Frequenzgeber

Die Signalpegel lassen sich allen vorkommenden Messaufgaben anpassen, die Auflösung der Pegelanzeige kann für jeden Messwert durch Einschalten einer Dehnungsanzeige erhöht werden.
Der Frequenzgeber, an dem die Frequenzeinstellung für den Messplatz erfolgt, ist auch für den Einsatz in einem Wobbelmessplatz ausgerüstet.

Der Messplatz wird aus Einzelgeräten zusammengesetzt (siehe Fotos). Pegelgeber W 2021 und Frequenzgeber G 2021 bilden den Pegelsender, Pegelempfänger D 2021 und Frequenzgeber G 2021 den Pegelmesser. Als Frequenzgeber wird in beiden Kombinationen der gleiche Gerätetyp verwendet. Bei Beschränkung auf synchrone Frequenzeinstellung von Sender und Empfänger, wie sie bei vielen Vierpoldämpfungsmessungen vorteilhaft ist, kann der Messplatz auch aus dem Pegelgeber, Pegelempfänger und einem Frequenzgeber zusammengestellt werden.

2. ELEKTRISCHE WERTE

PEGELSENDER	PEGELMESSER
bestehend aus:	bestehend aus:
Pegelgeber W 2021 Frequenzgeber G 2021	Pegelempfänger D 2021 Frequenzgeber G 2021

FREQUENZGEBER G 2021
Steuergerät für Pegelgeber und Pegelempfänger

Frequenzbereich ..... 10 kHz bis 25 MHz
eingestellte Messfrequenz ..... $f_1 + f_2$

Haupteinstellung f_1
in 100-kHz-Schritten gerastet ..... 0...25 MHz
bei abgeschalteter Frequenzrastung stetig ..... 0 bis 25 MHz

Feineinstellung f_2
in 1-kHz-Schritten gerastet ..... -10...+115 kHz
bei abgeschalteter Frequenzrastung stetig ..... -10 bis +115 kHz
kleinste ablesbare Frequenzdifferenz bei stetiger Abstimmung ..... $\pm$ 10 Hz

Frequenzunsicherheit, mit interner Normalfrequenz
für die 1-kHz-Schritte (f_1 und f_2 gerastet)
im Temperaturbereich von + 5° bis + 35° C ..... $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
für die Zwischenwerte (f_1 gerastet, f_2 stetig) ..... $\pm 1 \cdot 10^{-6} \pm$ 20 Hz

Normalfrequenz, intern

Frequenz f_o ..... 1 MHz
Frequenzunsicherheit im Temperaturbereich von + 5° bis + 35° C ..... $\pm 1 \cdot 10^{-6}$

Normalfrequenz 1 MHz, extern
erforderliche Eingangsspannung an 75 Ω ..... 1 bis max. 5 V_{ss}

Abstimmautomatik
Frequenzabstimmung des Pegelmessers vom Pegelsender aus für ..... f_1 und f_2
Frequenzabstimmung des Pegelsenders vom Pegelmesser aus für ..... f_1 und f_2

Netzanschluss ..... 110, 117, 127, 220, 227, 235 V $\pm$ 10 %
47 bis 63 Hz, etwa 45 VA

Zulässige Netzspannungsänderung
ohne Einfluss auf die Kennwerte ..... $\pm$ 10 %

PEGELGEBER W 2021

gesteuert von Frequenzgeber G 2021

Ausführung für Spannungspegel	0 Np ≙ 0,775 V	0 dB ≙ 0,775 V
umrüstbar auf Leistungspegel	0 Npm ≙ 1 mW	0 dBm ≙ 1 mW
Ausgangspegel für Ri = Ra = 75 Ω		
einstellbar mit 3 Teilern in		
Schritten von je 1 Np oder 10 dB und		
0,1 Np oder 1 dB und		
0,01 Np oder 0,1 dB	von -8,99 bis 0 Np	-79,9 bis 0 dB
	von -7,99 bis +1 Npm	-69,9 bis +10 dBm
Unsicherheit des Ausgangspegels		
bei den Bezugswerten		
0 Np (+ 1 Npm); 0 dB (+ 10 dBm) und 2,3 MHz	± 0,01 Np	± 0,1 dB
Frequenzgang bis 20 MHz	± 0,005 Np	± 0,05 dB
bis 25 MHz	± 0,01 Np	± 0,1 dB
Teilerunsicherheit		
Grundfehler	± 0,005 Np	± 0,05 dB
Frequenzgang bis 20 MHz	± 0,01 Np	± 0,1 dB
bis 25 MHz	± 0,02 Np	± 0,2 dB

Innerer Widerstand, einseitig geerdet ..... 75 Ω
mit Zusatz-Übertrager, symmetrisch bis 600 kHz ..... 124, 135, 140, 150 Ω

Reflexionsfaktor am Ausgang Z = 75 Ω
bis 25 MHz ..... r < 0,02

Klirrdämpfung bei Abschluss mit Z = 75 Ω für a_{k2} oder a_{k3}
bis 5 MHz ..... > 50 dB
bis 25 MHz ..... > 40 dB

Nebenwellendämpfung ..... > 60 dB

Ausgangspegel für Ri ∼ 0 Ω ..... +0,8 Np +7 dB

Fremdmodulation (AM) ..... 0 bis etwa 100 %
Frequenzbereich ..... 0 bis 100 kHz
Frequenzgang ..... ±2 %
Modulationsklirrdämpfung für m = 30 % ..... > 30 dB
erforderliche Modulationsspannung
je % Modulationsgrad ..... etwa 40 mV

Netzanschluss ..... 110, 117, 127, 220, 227, 235 V ± 10 %
47 bis 63 Hz, etwa 40 VA

Zulässige Netzspannungsänderung
ohne Einfluss auf die Kennwerte ..... ± 10 %

Ausführung für Spannungspegel	0 Np ≙ 0,775 V	0 dB ≙ 0,775 V
umschaltbar auf Leistungspegel	0 Npm ≙ 1 mW	0 dBm ≙ 1 mW
Messbereich für Instrumentenmarke 0,		
umschaltbar in Schritten von je 1 Np oder 10 dB	-12 bis 0 Np -11 bis +1 Npm	-110 bis 0 dB -100 bis +10 dBm
Kleinster ablesbarer Pegel	-13 Np -12 Npm	-120 dB -110 dBm
PEGELLUPE		
eingebaut für Messart "rauscharm"		
Messbereich, umschaltbar in Schritten von	0,1 Np	1 dB
Skalenumfang	± 0,1 Np	± 1 dB
Kleinste ablesbare Pegeldifferenz	0,002 Np	0,02 dB
Messunsicherheit		
bei den Bezugswerten		
0 Np (+ 1 Npm); 0 dB (+ 10 dBm) u. 2,3 MHz	± 0,01 Np	± 0,1 dB
Frequenzgang bis 20 MHz	± 0,01 Np	± 0,1 dB
bis 25 MHz	± 0,02 Np	± 0,2 dB
Teilerunsicherheit		
Grundfehler	± 0,005 Np	± 0,05 dB
Frequenzgang bis 20 MHz	± 0,01 Np	± 0,1 dB
bis 25 MHz	± 0,02 Np	± 0,2 dB
Selektivität		
umschaltbar auf	3 Bandbreiten	

	Schmales Band		Breites Band entsprechend Sprachkanalbreite	Breites Band für schnelles Wobbeln
	Filter 1	Filter 2	Filter 3	Filter 4
Durchlassbreite Δ a < 0,5 dB	± 5 Hz	± 20 Hz	± 800 Hz	
Bandbreite Δ a = 3 dB	~20 Hz	~80 Hz	~3,1 kHz	~10 kHz
Sperrdämpfung a > 52 dB bei			± 10 kHz	
a > 60 dB bei	± 500 Hz	± 500 Hz		

Standardbestückung ..... Filter 1, 3 und 4
Das Filter 2 für die Bandbreite 80 Hz kann auf
besondere Bestellung anstelle des Filters 1 eingesetzt werden.

Zwischenfrequenzen

f_{z1}	44,9 bis 45,0 MHz
f_{z2}	2,40 MHz
f_{z3}	100 kHz

Dämpfung einer Spannung am Eingang mit einer Frequenz der
Zwischenfrequenz f_{z1}, f_{z2}, f_{z3} ..... > 8 Np (70 dB)

Spiegelwellendämpfung
für $f_m + 2f_{z1}$ ..... > 8 Np (70 dB)
für $f_m + 2f_{z2}$, $2f_{z3}$ ..... > 9 Np (80 dB)

Eigenklirrdämpfung a_{k2} und a_{k3} in Stellung "klirrarm"
bei Erhöhung der Empfindlichkeit um 7 Np (60 dB) ..... > 8 Np (70 dB)

Eingangswiderstand, einseitig geerdet ..... 75 Ω
mit Tastkopf ..... hochohmig
mit Zusatz-Übertrager, symmetrisch bis 600 kHz ..... 124, 135, 140, 150 Ω

Reflexionsfaktor am Eingang Z = 75 Ω
bis 25 MHz ..... r < 0,02
Eingangsteiler (Schalter S6) auf rechtem Anschlag, >20 MHz ..... r < 0,05

ZF-Ausgang I z.B. für logarithmischen Verstärker
Ausgangspegel, an Z = 600 Ω ..... max. etwa 0 Np (0 dB)
Innenwiderstand ..... etwa 75 Ω
Frequenz ..... 100 kHz
Dynamik für Eingangspegel ..... etwa 11 Np (100 dB)

ZF-Ausgang II z.B. für linearen Verstärker
Ausgangspegel für Instrumentenmarke 0, an Z = 75 Ω ..... 0 Np (0 dB)
Innenwiderstand ..... 75 Ω
Frequenz ..... 100 kHz

Hörer-Ausgang ..... für tonfrequent moduliertes Eingangssignal

Gleichspannungsausgang bei Instrumentenmarke 0
für Schreiber Ri > 100 kΩ und Endausschlag ..... 300 mV

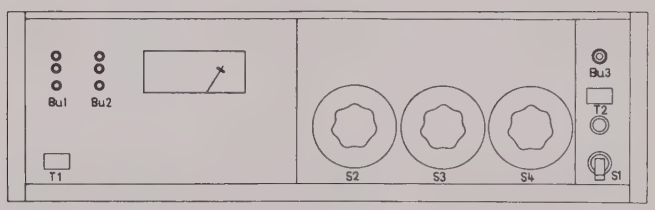
Netzanschluss ..... 110, 117, 127, 220, 227, 235 V ± 10 %
47 bis 63 Hz, etwa 35 VA

Zulässige Netzspannungsänderung
ohne Einfluss auf die Kennwerte ..... ± 10 %

3. ARBEITSWEISE

3.1 Der Pegelgeber W 2021

(s. Übersichtsstromlaufplan S45034-W2021-A712-✱-7412)



Die Frequenz des Ausgangssignals des Pegelgebers, 0 bis 25 MHz, wird nach dem Prinzip des Schwebungssenders im "Hauptmodulator" W 5009 aus der Frequenz f_1 (45 bis 70 MHz) des Frequenzgebers G 2021 und der Frequenz des "45-MHz-Oszillators" W 5004 (45 bis 44.9 MHz) gewonnen.

Die Frequenz des "45-MHz-Oszillators" (bestehend aus Oszillator W 5006 und Regelteil W 5007) entsteht als die Summe der variablen Frequenz f_3 (42,6 bis 42,5 MHz) des Frequenzgebers und einer mit der Spektralfrequenz des 100-kHz-Rasters synchronisierten Frequenz von 2,4 MHz (2,4-MHz-Oszillator W 5001, bestehend aus Oszillator W 5002 und Regelteil W 5003) in dem über eine Kapazitätsdiode nachgestimmten Oszillator W 5006. Das Ausgangssignal dieses Oszillators wird dem "Hauptmodulator" über einen weiteren Modulator, den "Fremdmodulator" W 5008, der als Stellglied für die Regelung des Ausgangspegels dient, zugeführt. Über den "Fremdmodulator" kann, umschaltbar durch die Taste "T1", eine externe Modulationsspannung von 0 bis 100 kHz an Stelle der internen Regelspannung zugeführt werden. In diesem Falle ist die automatische Pegelregelung abgeschaltet.

Um Rückwirkungen des Signals des "45-MHz-Oszillators" auf den Signalweg im Pegelempfänger D 2021 zu verhindern, wurden Trennverstärker in die Zuführungen der Trägerspannungen f_1 und f_3 eingeführt.

Ein Breitband-"Endverstärker" (W 5011), der über einen "Tiefpass" (W 5010) an den "Hauptmodulator" angeschlossen ist, liefert die Signalspannung von etwa 1,7 V oder +7 dB an Ri $\sim$ 0 Ω. Diese Signalspannung wird durch eine Regelschaltung konstant gehalten. Dazu wird die im "Messgleichrichter" (W 5014) gleichgerichtete Signalspannung im "Regelverstärker" (W 5012), einem Differentialverstärker, mit einer durch eine Zenerdiode stabilisierten Spannung verglichen, die Spannungsdifferenz als Stellgrösse dem "Fremdmodulator" zugeführt und damit das Ausgangssignal des "Endverstärkers" konstant gehalten.

Der gewünschte Ausgangspegel wird über Spannungsteiler eingestellt, und zwar für die Schritte mit 10 dB/1 Np (S2) und 1 dB/0,1 Np (S3) im Signalzweig, für die Schritte von 0,1 dB/0,01 Np (S4) im Regelspannungszweig. Die Spannungsteiler im Signalzweig (W 5015 und W 5016) sind als Widerstands-Eichleitungen hoher Teilergenauigkeit ausgeführt. Die Umstellung von Leistungs- auf Spannungspegeleichung geschieht durch Zuschaltung eines "Dämpfungsgliedes" (W 5018), bei gleichzeitig notwendiger Verschiebung des Dämpfungsbereiches um 10 dB/1 Np. Die Skale der "Eichleitung" (W 5015, Schalter "S2") muss für diese Umstellung ausgewechselt werden.

Der Ausgangspegel des "Endverstärkers" mit Z $\approx$ 0 Ω kann auch direkt der Ausgangsbuchse "Bu 4" auf der Rückseite entnommen werden. Dieser Pegel lässt sich nur mit dem "Spannungsteiler" W 5017 (Schalter "S4"), jedoch nicht mit den Eichleitungen W 5015 und W 5016 (Schalter "S2" und "S3") regeln. Bei Anschluss eines Kabels an "Bu 4" verlöschen die Anzeigelampen der Schalter "S2" und "S3". Nach einer Messung, bei der ein Kabel an "Bu 4" angeschlossen wurde, sollte das leerlaufende Kabel an "Bu 4" entfernt werden, da die kapazitive Belastung bei höheren Frequenzen die Regelschaltung überlastet.

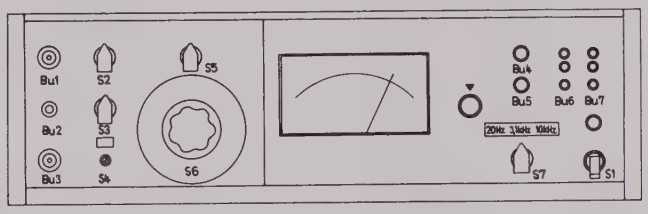
Sämtliche zur Pegeleinstellung erforderlichen Elemente sind in einer Baugruppe, der "Eichleitungsbaugruppe" (W 5013) zusammengefasst, die bei der Umstellung des Gerätes von dB- auf Np-Eichung leicht ausgewechselt werden kann. Für eine Fernanzeige der eingestellten Pegelwerte ist Vorsorge getroffen.

Durch Tastendruck (Taste "T2") kann der Pegel von den Ausgangsbuchsen abgeschaltet werden. Dabei wird die Versorgungsspannung vom "Endverstärker" abgeschaltet.

Für normale Messungen, bei denen die Frequenz von Hand eingestellt wird, ist die Zeitkonstante des Regelkreises fest eingebaut. Für Wobbelbetrieb lässt sich eine entsprechende Zeitkonstante über die Buchse "Bu 2" einstellen.

3.2 Der Pegelempfänger D 2021

(s. Übersichtstromlaufplan S45034-D2021-A712-✱-7412)



Der Pegelempfänger D 2021 ist ein Mehrfach-Überlagerungsempfänger mit drei Zwischenfrequenzen.

Über einen Eingangsteiler, eine in Schritten von 7 x 10 dB (8 x 1 Np) schaltbare "Eichleitung " (D 5002), und einen "Tiefpass" (D 5003) gelangt der Messpegel an den "Modulator I" (D 5004, bestehend aus Modulator D 5006 und Verstärker D 5007), der die Umsetzung des Eingangssignals in die erste Zwischenfrequenz, 45 bis 44,9 MHz, bewirkt. Als Trägerspannung wird dem "Modulator" das Steuersignal mit der Frequenz f_1 (45 bis 70 MHz) über den "Verstärker", in dem die Amplitude konstant gehalten wird, zugeführt.

Das Ausgangssignal des ersten Modulators wird im "Modulator II" (D 5008, bestehend aus Modulator D 5009 und Bandpass D 5010) mit dem Steuersignal f_3 (42,6 bis 42,5 MHz) des Frequenzgebers G 2021 in die zweite Zwischenfrequenz , 2,4 MHz, diese mit dem Ausgangssignal eines Überlagerungsoszillators, des "2,3-MHz-Oszillators" (D 5012) in "Modulator III" (D 5011) in die dritte Zwischenfrequenz, 100 kHz, umgesetzt, Zur Unterdrückung von Spiegelfrequenzen sind jeweils Bandpässe (45-MHz-Bandpass D 5010 und 2,4-MHz-Bandpass in D 5011) in den Signalweg eingefügt.

Der 2,3-MHz-Oszillator (bestehend aus Oszillator D 5013 und Regelteil D 5014), der mit einer Spektralfrequenz des 100-kHz-Rasters synchronisiert wird, ist gleichzeitig die Eichspannungsquelle des Pegelempfängers.

In der dritten Zwischenfrequenz, 100 kHz, erfolgt die Hauptverstärkung und Hauptselektion des Gerätes. Auf diese Weise erhält man einen grossen Aussteuerungsbereich, der bei Messungen, bei denen es auf die Linearität des Empfängers ankommt, von Vorteil ist. Die Selektion des Empfängers ist auf drei Bandbreiten

umschaltbar (mit Schalter "S7"), und zwar auf die 3-dB-Bandbreiten 20 Hz (D 5020), 3,1 kHz und 10 kHz (beide Bandpässe in Baugruppe D 5022). Das Quarzfilter mit der Bandbreite 20 Hz kann gegen ein Quarzfilter mit einer Bandbreite von 80 Hz (D 5021) ausgetauscht werden.
Das 10-kHz-Filter findet hauptsächlich beim Wobbeln Verwendung.

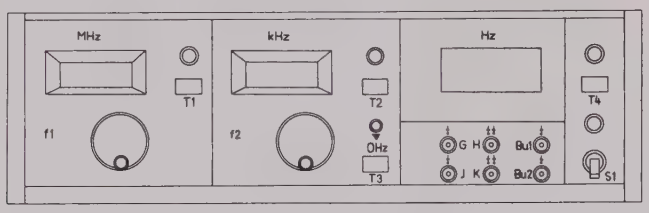
Im Zuge der weiteren Signalverstärkung sind Pegelkorrektur- und Regelglieder eingefügt. Hierzu gehört die von der Frontseite aus zu bedienende Umschaltung von Spannungs- auf Leistungspegel (Schalter "S4", D 5017), ein 10x1 dB/10x0,1 Np-Teiler (D 5016) für die Einregelung der Pegeldehnungsanzeige sowie eine Dämpfungsumschaltung in vier Schritten je 10 dB/1 Np zur Anpassung der Signalverstärkung an optimale Bedingungen rauscharmer oder klirrarmer Messungen (100-kHz-Verstärker II, D 5018). Zur Kalibrierung der Verstärkung unter Zuhilfenahme des internen Eichpegels von -50 dB/-5,76 Np bei 2,3 MHz enthält der Empfänger noch ein von der Frontseite einstellbares Eichpotentiometer. Zwischen dem Eingang des dritten Zwischenfrequenz-Verstärkerteiles, des "100-kHz-Verstärkers I" (D 5015), und der Gleichrichtung zur Anzeige des Messwertes, des "100-kHz-Verstärkers III" (D 5018), liegt eine Verstärkung von mehr als 100 dB. Nach der den Effektivwert des Signals bewertenden Gleichrichtung - mit Rücksicht auf Rauschpegelmessungen - wird der Messpegel an einem grossen und leicht ablesbaren Drehspulinstrument, dessen Skale auch die Teilung für die gedehnte Pegelanzeige enthält, angezeigt. Mit Schalter "S2" kann diese Dehnung der Anzeige wirksam werden. Die zusätzliche Gleichstromverstärkung wird hierzu zwischen Gleichrichter und Instrument eingefügt (D 5023). Zum Anschluss eines Kurvenschreibers oder eines Messwertdruckers ist ein Gleichspannungs-Ausgang (Bu 7) vorgesehen. Über einen Trennverstärker kann auch die Signal-Wechselspannung von 100 kHz weiter verarbeitet werden. An einem auf $Z = 75\ \Omega$ ausgelegten Anschluss (Bu 5) kann z. B. ein linearer Anzeigeverstärker eines Pegelbildgerätes nachgeschaltet werden. An Messbuchsen (Bu 6) kann des weiteren ein Fernhörer angeschlossen werden. Für eine logarithmische Darstellung des Pegelverlaufs in Verbindung mit einem Wobbelzusatz und einem Pegelbildgerät ist die Möglichkeit zum Anschluss eines Verstärkers mit logarithmischer Charakteristik am Ausgang des Zwischenfrequenzfilters (D 5015, Bu 4) gegeben. In diesem Betriebsfall wird die im Zuge der Frequenzumsetzungen und Verstärkungen aufgelaufene negative Dämpfung durch eine Verstärkungsreduktion um $\approx$ 20 dB am Eingang des dritten Zwischenfrequenz-Verstärkers wieder ausgeglichen, so dass zwischen Eingang des Empfängers und Ausgangsbuchse (Bu 4) kein Pegelunterschied besteht. Die zugehörige Stellung des Eingangsteilers ist entsprechend gekennteichnet, die Anzeigelampen am Schalter "S6" verlöschen bei Anschluss eines Kabels an Buchse "Bu 4". Zur digitalen Anzeige der Pegelwerte können entsprechende Geräte an die Wechselstromausgänge "Bu 4" und "Bu 5" angeschlossen werden.

Für Messungen ohne Leistungsentnahme besteht die Möglichkeit, einen Tastkopf mit hoher Eingangsimpedanz zu verwenden. Für seine Stromversorgung ist ein Anschluss an der Frontseite des Empfängers vorhanden. An einer Prüfbuchse "Bu 2" kann der Tastkopf in die Spannungspegeleichung und mit einem zusätzlichen 75-Ω-Abschlusswiderstand auch in die Leistungspegeleichung des Gerätes mit einbezogen werden.

Entsprechend dem Pegelgeber sind alle zur Empfindlichkeitseinstellung notwendigen Elemente in einer Baugruppe, der "Eingangsbaugruppe" (D 5001), zusammengefasst.
Für eine Fernanzeige sind die Stellungen aller Bedienungselemente an der Buchse "Bu 8" (Rückseite) abgreifbar.

3.3 Der Frequenzgeber G 2021

(s. Übersichtsstromlaufplan (S45034-G2021-A712-✱-7412)



Da häufig eine synchrone Variation der Steuerfrequenzen bei Sender und Empfänger vorteilhaft ist, wurde deren Erzeugung in einem Gerät, dem Frequenzgeber, zusammengefasst. An diesem Frequenzgeber erfolgt die Einstellung der Frequenz des Messplatzes. Sie wird unterteilt in

1. Haupteinstellung
2. Feineinstellung

Die Haupteinstellung überstreicht den gesamten Bereich der Sende- und Empfangsfrequenz von 0 bis 25 MHz und wird am "f_1-Oszillator" (G 5008), in der Frequenzlage 45 bis 70 MHz, freilaufend oder in 100-kHz-Schritten gerastet vorgenommen. Die Feineinstellung, der Bereich von 0 bis 100 kHz, erfolgt am "f_2-Oszillator" (G 5014) in der Frequenzlage 1,0 bis 0,9 MHz, freilaufend oder in 1-kHz-Schritten gerastet. Zur Überlappung der 100-kHz-Schritte am f_1-Oszillator hat der f_2-Bereich einen Überlauf von 10 und 15 kHz, reicht also von 1,01 bis 0,885 MHz. Der "f_1-Oszillator" (G 5008, bestehend aus "Oszillator" G 5009, "Verstärker" G 5010 und "Regelteil" G 5011) liefert unmittelbar die Trägerspannung zur Frequenzumsetzung im Pegelgeber und Pegelempfänger. Um seiner Frequenz die Genauigkeit eines Quarzoszillators zu geben, wurde seine Schaltung so ausgelegt, dass er auf Vielfache der quarzgenauen Frequenz 100 kHz einrastet.

Ein mit einem Thermostat ausgerüsteter Quarzoszillator, der "f_o-Oszillator" (G 5001), liefert die Normalfrequenz 1 MHz, die in dem nachgeschalteten "Frequenzteiler" (G 5002) auf eine Folge von 100-kHz-Pulsen heruntergeteilt wird. In einer Impulsmischstufe des "f_1-Oszillators", dem "Regelteil" (G5011), wird die Frequenz des "Oszillators" (G 5009) mit diesem 100-kHz-Raster verglichen. Bei Nichtübereinstimmung entsteht eine Wechselspannung mit der Differenz beider Frequenzen von max. 50 kHz, die die Oszillatorfrequenz wobbelt und eine Synchronisierung auf das 100-kHz-Raster innerhalb des Fangbereiches der Rastung bewirkt.

Der Haltebereich beträgt das Mehrfache des Fangbereiches, so dass eine temperatur- und zeitbedingte Frequenzdrift des Oszillators nicht zum Ausrasten führt. Der Rastzustand wird durch eine Lampe angezeigt, die über einen elektronischen Schalter, die "f_1-Rastanzeige" (G 5018), gespeist wird. Die Wahl der Betriebsart, gerastet oder freilaufend, erfolgt durch Betätigung der Taste "T1".

Die Frequenzlage des "f_{o2}-Oszillators" (G 5014) wurde der hierfür vorgesehenen Rastung auf Vielfache von 1 kHz entsprechend auf etwa 1 MHz festgelegt. Die Impulsfolge von 1 kHz wird einer weiteren Teilerschaltung von 100:1 dem 100-kHz-Raster entnommen (G 5002) und in gleicher Weise wie bei der Synchronisierung von f_1 einem Impulsmischer, dem "Regelteil und Anzeigekreis" (G 5016), zugeführt. Die Anzeige des eingerasteten Zustandes erfolgt ebenfalls über eine Kontroll-Lampe. Bei freilaufendem Betrieb, auf den gleichfalls über eine Taste (T2) umgeschaltet werden kann, wird die Differenzfrequenz zur benachbarten Spektral-Linie einem Zähldiskriminator zugeführt (G 5016) und das Integral der entstehenden Stromimpulse durch ein Drehspulinstrument angezeigt. Der Instrumentenstrom ist proportional der Differenzfrequenz und erreicht bei 500 Hz seinen höchsten Wert. Mit Hilfe dieser Instrumentenanzeige ist in einfacher Weise eine genaue Frequenzeinstellung und -anzeige des Bereiches zwischen den 1-kHz-Rasterpunkten möglich. Auch die Stabilität des freilaufenden "f_{o2}-Oszillators" kann hiermit kontrolliert werden. Die exakte Übereinstimmung seiner Frequenzskale mit der tatsächlich eingestellten Frequenz wird bei Anfangs- und Endwert durch Umschaltung auf das 100-kHz-Raster (mittels Taste"T3") geprüft und ggfls. nachgeeicht.

Die Frequenz f_2 wird über eine Frequenzumsetzung, den "f_3-Oszillator" (G 5017), zur Steuerfrequenz von Pegelgeber und Pegelempfänger aufbereitet. Die notwendige Nebenwellenfreiheit dieser Steuerfrequenz wird durch die Regelschaltung (G 5019) in Verbindung mit dem "Oszillator" (G 5018) bewirkt. Beide bilden den "f_3-Oszillator". Die Frequenz f_3 dieses Oszillators von 42,6 bis 42,5 MHz stellt sich über einen Phasendiskriminator im "Regelteil" (G 5019) und eine Kapazitätsdiode immer auf die Summe der Frequenzen des Quarzoszillators (G 5020) mit der Frequenz 41,6 MHz und des variablen f_{o2}-Oszillators mit dem Frequenzbereich 1,0 bis 0,9 MHz ein.

Die Frequenz 41,6 MHz des Quarzoszillators (bestehend aus "Oszillator" G 5021 und "Regelteil" G 5022) wird über das Regelteil mit dem 100-kHz-Raster synchronisiert und so auf die Genauigkeit der Normalfrequenz gebracht. Sie wird auch über eine Mischstufe, den "Modulator" (G 5013) der Regelschaltung des f_1-Oszillators zugeführt.

Wie schon beim Pegelgeber und Pegelempfänger beschrieben, werden die Träger- bzw. Steuerspannungen mit den Frequenzen f_1 (45 bis 70 MHz) und f_3 (42,6 bis 42,5 MHz), dazu noch das 100-kHz-Raster dem

Frequenzgeber über Trennstufen ("Verteilerbaugruppe" G 5003, bestehend aus "f_{o1}-Verteiler" G 5004, "f_3-Verteiler" G 5006 und "100-kHz-Verteiler" G 5007) rückwirkungsfrei entnommen. Die interne Normalfrequenz f_o (1 MHz) des "f_o-Oszillators" ist ebenfalls herausgeführt (Bu 3). Sie kann durch eine externe Normalfrequenz ersetzt werden. Die anliegende Normalfrequenz-Spannung wird von einer Kontroll-Lampe angezeigt.

Die Frequenzeinstellung der Oszillatoren f_1 und f_2 geschieht anhand von Filmskalen von 1 m Länge, deren Frequenzteilung mit einer elektronischen Blitzeinrichtung speziell geeicht wird.

Vorsorge für die Zuführung der Ausgangsspannung eines wobbelbaren Oszillators anstelle der internen Oszillatoren für die Frequenzen f_1 und f_2 ist durch die Buchsenpaare G-H und J-K an der Frontseite der Geräte getroffen. In gleicher Weise ist auch ein Gleichlauf der Erzeugung der Steuerfrequenzen bei Verwendung von zwei Frequenzgebern zu erreichen. So können beispielsweise die Oszillatorfrequenzen f_1 und f_2 zusätzlich an der Frontseite ohne Rückwirkung auf die Funktion des Frequenzgebers über Buchsen (Bu 1 und Bu 2) entnommen werden.

4. AUFBAU DER GERÄTE UND DEREN WARTUNG

Die Geräte sind aus leicht auswechselbaren, steckbaren Baugruppen aufgebaut; sie enthalten als aktive Elemente ausschliesslich Silizium-Transistoren. Die Wartung der Geräte lässt sich auch bei der Vielfalt der Einzelbaugruppen ausserordentlich einfach durchführen, da die Ein- und Ausgangssignale jeder Baugruppe bei einwandfreier Funktion definierte und häufig gleiche Pegelwerte haben. Beispielsweise werden alle Trägerspannungen mit dem Leistungspegel 0 dBm an 75 Ω (dies entspricht einem Spannungspegel von -9,04 dB) den Umsetzern zugeführt.
So können fehlerhafte Abweichungen von den Sollwerten schnell erkannt und dementsprechend defekte Baugruppen ohne Zeitverlust ausgetauscht werden.

Die Aufteilung in steckbare Baugruppen ermöglicht eine selbsttragende Rahmenbauweise mit Profilschienen. Die Abmessungen der Geräte wurden so gewählt, dass diese in einfacher Weise mit anderen Messgeräten in sogenannter "19-Zoll-Norm" nach ASA C 83.9 kombiniert werden können. Die Geräte können in 19-Zoll-Gestelle, aber auch in solche nach DIN 41490 eingesetzt werden, da die ASA-Empfehlung C 83.9 kleinere Gerätebreiten vorsieht als DIN 41490.

5. ZUBEHÖR, ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

Gegenstand	Bestell-bezeichnung	Abmessungen in mm	Gewicht etwa kg
Pegelgeber W 2021			
10 kHz bis 25 MHz			
- 8,99 bis 0 Np	S45034-W2021-A412	440x150x435	15
- 7,99 bis + 1 Npm	S45034-W2021-A512	440x150x435	15
- 79,9 bis 0 dB	S45034-W2021-A112	440x150x435	15
- 69,9 bis + 10 dBm	S45034-W2021-A214	440x150x435	15
Zubehör:			
3 Koaxiale Verbindungsleitungen	V42251-C111-A104	250	0,2
1 Netzanschlussleitung	Rel Bv 657 N 3003	325	0,2
1 HF-Stecker 1,6/5,6	C42334-A75-A2		
3 Geräteklammer	C44165-A24-B131	25x25x20	0,1
6 Signallampen 12 V (2 als Ersatz)	Fg lp 62 bf		
3 G-Schmelzeinsatz (2 als Ersatz)			
M 0,4 C DIN 41571 für 220 V	D41571-M400-C2		
M 0,8 C DIN 41571 für 110 V	D41571-M800-C2		
Pegelempfänger D 2021			
10 kHz bis 25 MHz			
- 12 bis 0 Np/ - 11 bis + 1 Npm	S45034-D2021-A612	440x150x435	15
- 110 bis 0 dB/ -100 bis + 10 dBm	S45034-D2021-A312	440x150x435	15
Zubehör:			
3 Koaxiale Verbindungsleitungen	V42251-C111-A104	250	0,2
1 Netzanschlussleitung	Rel Bv 657 N 3003	325	0,2
1 HF-Stecker 1,6/5,6	C42334-A75-A2		
3 Geräteklammer	C44165-A24-B131	25x25x20	0,1
9 Signallampen 12 V (2 als Ersatz)	Fg lp 62 bf		
3 G-Schmelzeinsatz (2 als Ersatz)			
M 0,4 C DIN 41571 für 220 V	D41571-M400-C2		
M 0,8 C DIN 41571 für 110 V	D41571-M800-C2		
Zum Betrieb erforderlich:			
1 oder 2 (je nach Messplatzaufbau)			
Frequenzgeber G 2021			
10 kHz bis 25 MHz	S45034-G2021-A712	440x150x435	20
Zubehör:			
2 Koaxiale Verbindungsleitungen	V42251-C111-A101	1000	0,2
1 Netzanschlussleitung	C42195-A15-A5	1500	0,3
3 Geräteklammer	C44165-A24-B131	25x25x20	
6 Signallampen 12 V (2 als Ersatz)	Fg lp 62 bf		
3 G-Schmelzeinsatz (2 als Ersatz)			
M 0,4 C DIN 41571 für 220 V	D41571-M400-C2		
M 0,8 C DIN 41571 für 110 V	D41571-M800-C2		

1. Aufbau des Messplatzes

1.1 Aufbau 1 (mit einem Frequenzgeber)

Sende- und Empfangsteil bilden eine Einheit; Pegelgeber und Pegelempfänger werden vom gleichen Frequenzgeber gespeist und synchronisiert betrieben.

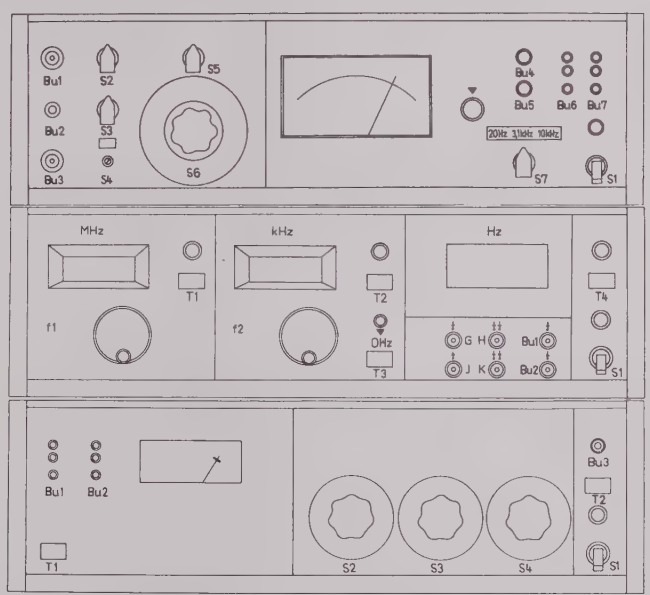
Es empfiehlt sich, die drei Geräte entsprechend Bild 1 übereinander aufzustellen.
Mit den jedem Gerät beigefügten Geräteklammern lassen sich die 3 Geräte zu einer Einheit verschrauben. 4 Klammern halten je 2 Geräte zusammen.

Bild 1

Pegelempfänger (PE)

Frequenzgeber (FG)

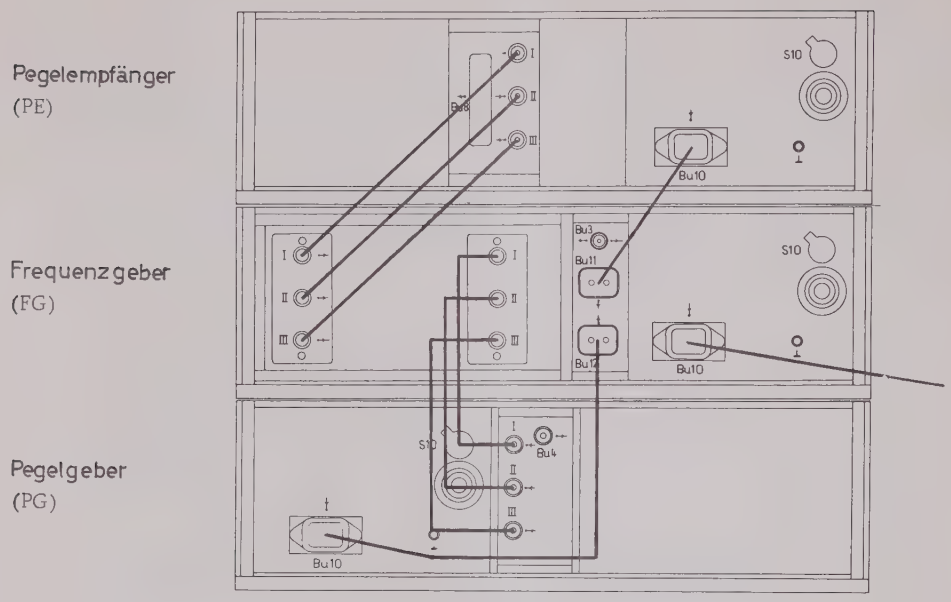
Pegelgeber (PG)



1.1.1 Zusammenschalten der Geräte

Die elektrische Zusammenschaltung der Einzelgeräte zu einem funktionsfähigen Messplatz erfolgt an der Rückseite, indem die Koaxialbuchsen von Pegelgeber und Frequenzgeber bzw. Pegelempfänger und Frequenzgeber mit gleicher Kennzeichnung (I mit I, II mit II, III mit III) durch 6 ca. 250 mm lange Koax-Kabel verbunden werden.

Bild 2 Rückansicht des Messplatzes mit gesteckten Kabeln



1.1.2 Netzanschluss

Ebenfalls an der Rückseite der Geräte befinden sich die Buchsen für den Netzanschluss, die Netzspannungswähler S10 (mit den 6 Stellungen 110, 117, 127, 220, 227, 235 V) und die Netzsicherungen (Schmelzeinsatz 0,8 A für 110, 117, 127 V, 0,4 A für 220, 227, 235 V).

Der Anschluss an das Netz erfolgt in der im Bild 2 dargestellten Form. An Bu 11 und Bu 12 des Frequenzgebers liegt, unabhängig von der Stellung des Netzspannungswählers, die vom Netz gelieferte Spannung an. Es muss also in jedem Gerät der Netzspannungswähler auf den entsprechenden Spannungswert eingestellt werden.

Jedes Gerät kann auch für sich an das Netz angeschlossen werden.

1.1.3 Einschalten

Nach dem Stecken der Netzanschlussleitungen und Einschalten der Geräte (Schalter S1) ist der Messplatz betriebsbereit.

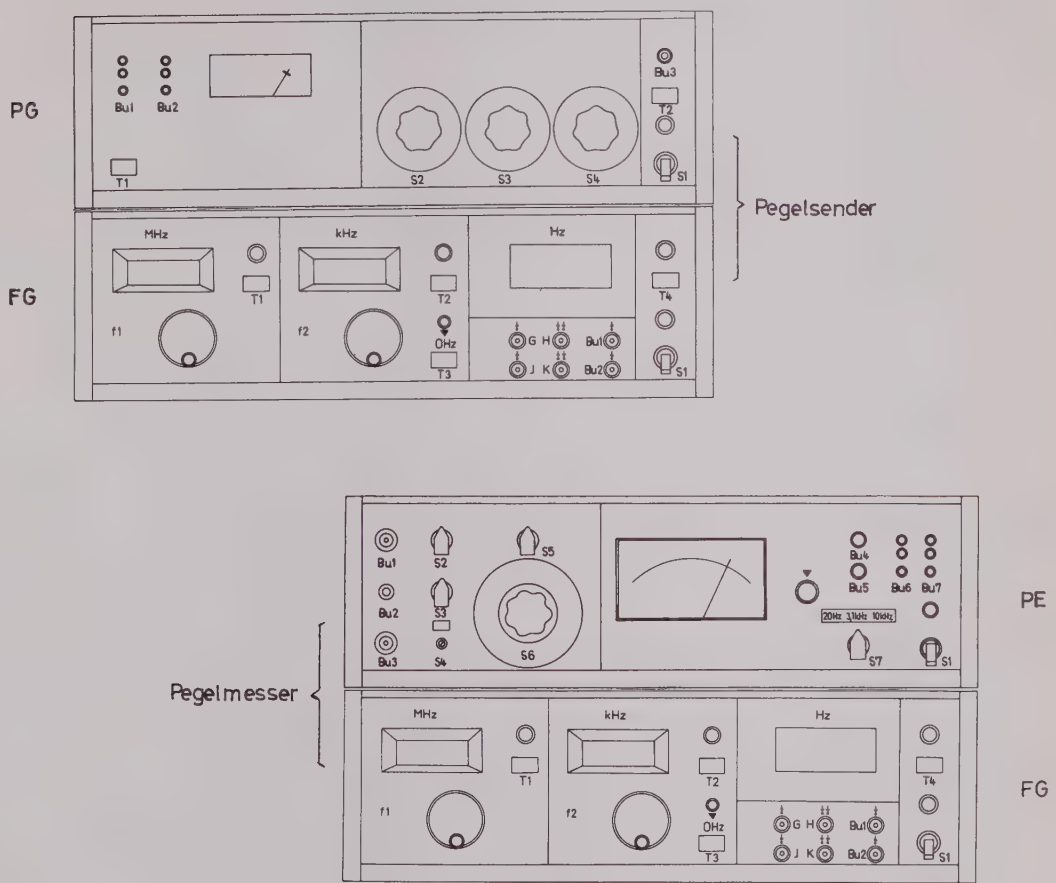
1.1.4 Frequenz einstellen

Die Frequenzeinstellung erfolgt für Pegelgeber und Pegelempfänger gleichzeitig am gemeinsamen Frequenzgeber.

1.2 Aufbau 2 (mit zwei Frequenzgebern)

Pegelgeber und Frequenzgeber bilden den Pegelsender, Pegelempfänger und Frequenzgeber den Pegelmesser.
Dieser Messplatzaufbau ermöglicht es, den Sende- und Empfangsteil des Messplatzes entsprechend Bild 3 räumlich getrennt aufzustellen und auch Messungen auszuführen, bei denen Sende- und Empfangsfrequenz verschieden sind.

Bild 3 Vorderansicht des Messplatzes

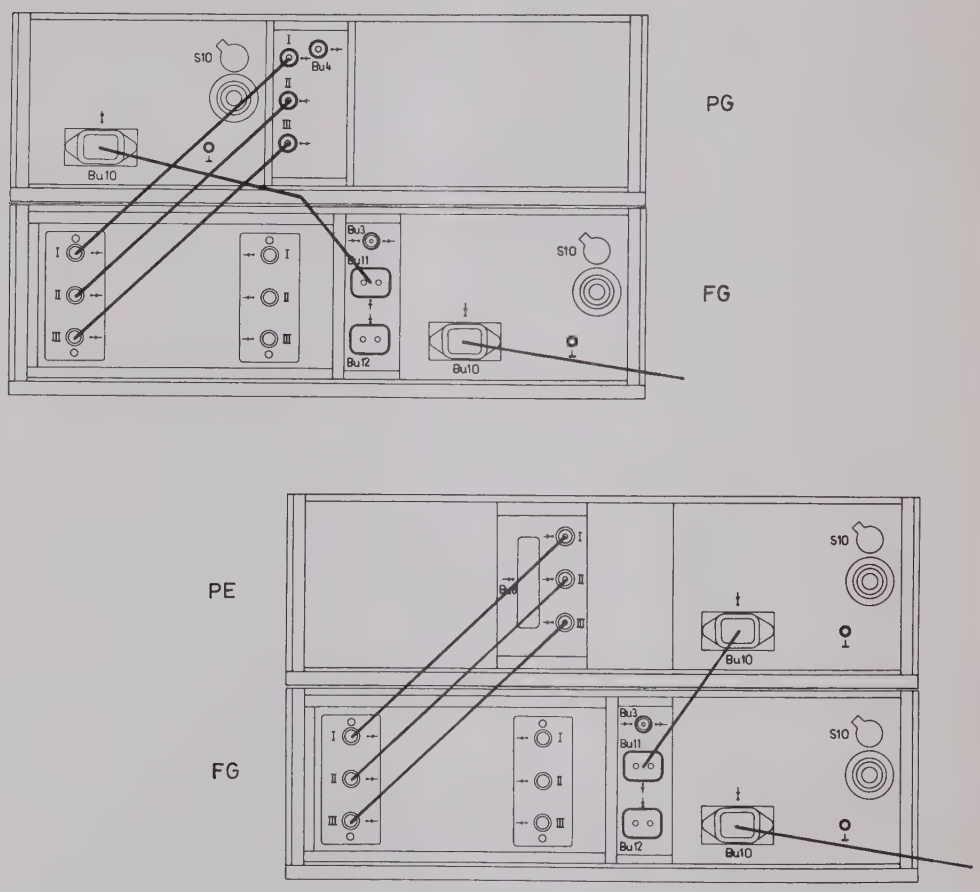


Mit den jedem Gerät beigefügten Geräteklammern lassen sich Pegelgeber und Frequenzgeber bzw. Pegelempfänger und Frequenzgeber (je 4 Klammern) zu stabilen Einheiten verschrauben.

1.2.1 Zusammenschalten der Geräte

Die elektrische Zusammenschaltung der Einzelgeräte zum Pegelsender bzw. -messer erfolgt an der Rückseite, indem die Koaxial-Buchsen von Pegelgeber und Frequenzgeber bzw. Pegelempfänger und Frequenzgeber mit gleicher Kennzeichnung (I mit I, II mit II, III mit III) durch je 3 ca. 250 mm lange Koaxial-Kabel verbunden werden.

Bild 4 Rückansicht des Messplatzes mit gesteckten Kabeln



1.2.2 Netzanschluss

Ebenfalls an der Rückseite der Geräte befinden sich die Buchsen für den Netzanschluss, die Netzspannungswähler S10 (mit den 6 Stellungen 110, 117, 127, 220, 227, 235 V) und die Netzsicherungen (Schmelzeinsatz 0,8 A für 110, 117, 127 V, 0,4 A für 220, 227, 235 V).

Der Anschluss an das Netz erfolgt in der im Bild 4 dargestellten Form. An Bu 11 und Bu 12 des Frequenzgebers liegt, unabhängig von der Stellung des Netzspannungswählers, die vom Netz gelieferte Spannung an. Es muss also in jedem Gerät der Netzspannungswähler auf den entsprechenden Spannungswert eingestellt werden.

Jedes Gerät kann auch für sich an das Netz angeschlossen werden.

1.2.3 Einschalten

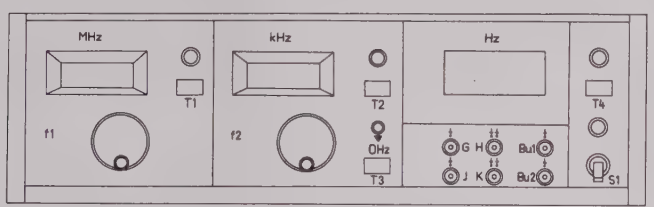
Nach dem Stecken der Netzanschlussleitungen und Einschalten der Geräte (Schalter S1) ist der Messplatz betriebsbereit.

1.2.4 Frequenz einstellen

Die Frequenzeinstellung erfolgt an dem entsprechenden Frequenzgeber, der dem Pegelgeber bzw. Pegelempfänger zugeordnet ist, oder - bei synchronisiertem Betrieb - an einem Frequenzgeber für Sende- und Empfangsteil gemeinsam.

2. Frequenzgeber G 2021

Bild 5



2.1 Normalfrequenz 1 MHz

Die Stellung der Taste "T 4" in Verbindung mit der darüberliegenden Lampe sagt aus, ob der eingebaute 1-MHz-Oszillator angeschaltet und in Betrieb ist, oder ob von einem externen 1-MHz-Oszillator ein 1-MHz-Signal an Buchse "Bu 3" eingespeist wird.

2.1.1 1 MHz extern

Taste "T 4" muss gedrückt und ein externer 1-MHz-Oszillator, dessen Ausgangsspannung zwischen 1 und 5 V_{ss} bei Z $\approx$ 75 Ω liegen soll, an die 1-MHz-Buchse "Bu 3" an der Rückseite des Gerätes angeschlossen sein. Reicht der Pegel dieses externen Oszillators für den Betrieb des Frequenzgebers G 2021 aus, so leuchtet die Lampe über "T 4". Die Helligkeit der Lampe ist ein Mass für die Grösse des anliegenden Pegels des externen 1-MHz-Oszillators (Vergleich mit 1 MHz intern).

2.1.2 1 MHz intern

Taste "T 4" muss gelöst sein, die Lampe über "T 4" leuchten. Damit ist der interne 1-MHz-Oszillator in Betrieb.

2.2 Frequenz einstellen

Die gewünschte Messfrequenz für den Messplatz bzw. für Pegelmesser und Pegelsender wird am Frequenzgeber eingestellt.
Er hat eine Haupteinstellung f_1, die den ganzen Bereich von 0 bis 25 MHz überstreicht und eine Feineinstellung f_2 mit zusätzlich gedehnter Ablesung am Instrument.
Die eingestellte Frequenz ist die Summe der an den Skalen f_1 und f_2 und am Instrument angezeigten Werte.

2.2.1 Haupteinstellung f_1

Mit dem Kurbeldrehknopf "f_1" kann die Frequenz f_1 von 0 bis 25 MHz wahlweise kontinuierlich oder in 100-kHz-Schritten gerastet eingestellt und auf der zugehörigen Skale abgelesen werden.
Für gerasteten Betrieb ist es erforderlich, die Taste "T1" zu drücken und "f_1" so einzustellen, dass die über der Taste liegende Lampe aufleuchtet. Damit ist der Oszillator auf eine Frequenz des quarzgenauen Spektrums n x 100 kHz eingerastet.

2.2.2 Feineinstellung f_2

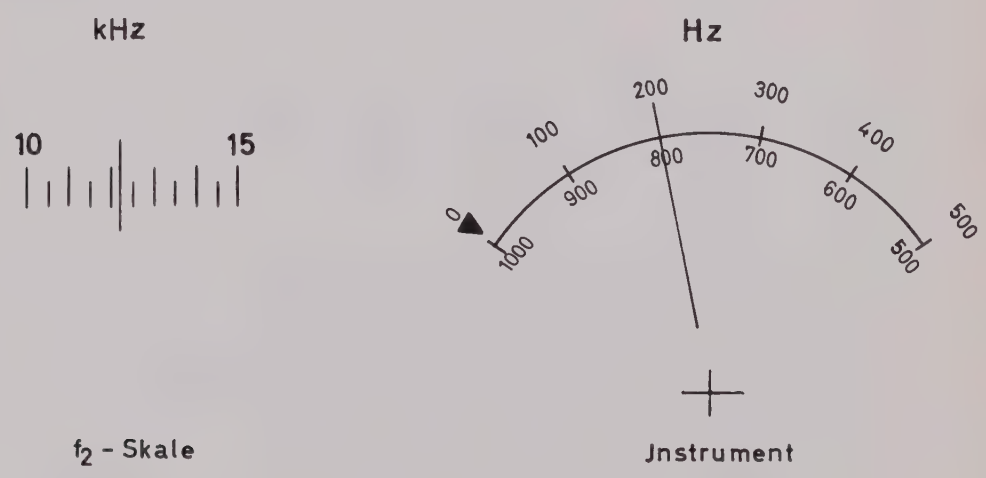
Mit dem Kurbeldrehknopf "f_2" wird die Frequenz von 0 bis 100 kHz (mit Überlauf an beiden Enden der Filmskale, -10 bis +115 kHz) wahlweise kontinuierlich oder in 1-kHz-Schritten gerastet eingestellt und auf der Skale abgelesen.

Für gerasteten Betrieb muss die Taste "T2" gedrückt und die Frequenz so eingestellt werden, dass die über der Taste liegende Lampe aufleuchtet. Der Oszillator ist dann auf eine Frequenz des quarzgenauen Spektrums n x 1 kHz eingerastet.

Bei kontinuierlichem Betrieb von "f_2" (Taste "T2" gelöst) ist für eine Feinablesung das Instrument eingeschaltet. An diesem werden die Werte zwischen den 1-kHz-Linien der f_2-Skale gedehnt angezeigt.

Bild 6

Beispiel: 12,2 kHz



Folgt bei der Drehung des f_2-Feinantriebes der Instrumentenzeiger in gleicher Richtung, gilt die obere Skale des Instrumentes (0 bis 500 Hz). Läuft der Instrumentenzeiger der Drehung des f_2-Antriebes entgegen, so muss an der unteren Instrumenten-Skale (1000 bis 500 Hz) abgelesen werden.

f_2-Antrieb	Instrument	Skale	
↷	↷	oben	(0 bis 500 Hz)
↶	↶	oben	(0 bis 500 Hz)
↷	↶	unten	(1000 bis 500 Hz)
↶	↷	unten	(1000 bis 500 Hz

2.2.3 Frequenz ablesen

Die Ablesung der eingestellten Frequenz erfolgt bei

1) f_1 und f_2 gerastet: auf den Skalen f_1 und f_2

2) f_1 gerastet, f_2 kontinuierlich: auf den Skalen f_1 und f_2 und der Instrumentenskale

2.3 Eichen von f_2

Für "f_2" besteht bei kontinuierlichem Betrieb eine Eichmöglichkeit bei 0 Hz.
Die Einstellung dazu: Taste "T2" beliebig, Taste "T3" gedrückt, Filmskale auf ▼ (0 kHz).
Sollte der Instrumentenzeiger jetzt nicht auf dem Eichstrich (0 Hz) der Instrumentenskale stehen, ist er mit dem Potentiometer "0 Hz" einzuregeln.

Bei Annäherung der Oszillator-Frequenz an die Sollfrequenz flackert die Lampe im Rhythmus der Differenzfrequenz und brennt stetig, wenn die Differenz <3 Hz ist.

Nach der Eichung ist die Taste "T3" wieder zu lösen!

2.4 Synchronisations- und Wobbelanschlüsse

Unterhalb des Instrumentes befinden sich 6 Koaxial-Buchsen, von denen im Normalbetrieb die Buchsen "G" und "H" bzw. "J" und "K" durch Brücken verbunden sind. Diese Buchsen sind für den Wobbelbetrieb (in Vorbereitung) vorgesehen.
Die Buchsen "Bu 1" und "Bu 2" sind Synchronisationsausgänge für "f_1" und "f_2", um einen zweiten Frequenzgeber G 2021 im Messplatzaufbau 2 (Punkt 1.2) zu synchronisieren.

Der zu bedienende Frequenzgeber kann wahlweise der des Sende- oder Empfangsteiles sein.

Bei der Synchronisation des einen durch den anderen Frequenzgeber ist es vorteilhaft, die Normalfrequenz 1 MHz für den synchronisierten aus dem synchronisierenden Frequenzgeber (Bedienung siehe 2.1) zu entnehmen, um die Abweichung der Normalfrequenzen voneinander zu eliminieren.

Soll "f_2" synchronisiert werden, braucht lediglich ein Kabel von "Bu 2" des synchronisierenden nach "Bu K" des synchronisierten Frequenzgebers gesteckt zu werden.

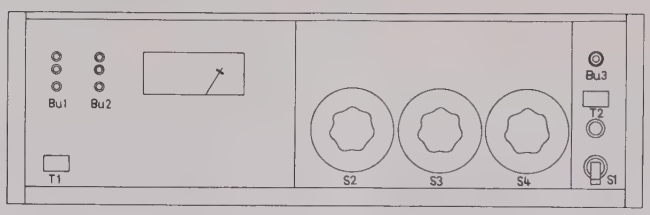
Soll "f_1" synchronisiert betrieben werden, so ist, entsprechend "f_2", "Bu 1" mit "Bu H" zu verbinden.

	FG 1		FG 2
f_1:	G - H verbunden, Bu 1 J - K verbunden,	→	Bu H, G - H offen J - K verbunden
f_2:	G - H verbunden, J - K verbunden, Bu 2	→	G - H verbunden Bu K, J - K offen

Natürlich können beim "Messplatzaufbau 2" Pegelgeber und Pegelempfänger auch von einem Frequenzgeber gespeist werden (Verkabelung hinten, entsprechend Messplatzaufbau 1).

3. Pegelgeber - W 2021

Bild 7



3.1 Pegeleinstellung

Ist der Pegelgeber entsprechend dem Messplatzaufbau mit dem Frequenzgeber zusammengeschaltet und die gewünschte Frequenz am Frequenzgeber eingestellt, kann der Sendepegel an der Buchse "Bu 3" mit den Eichleitungen "S2" in Schritten von 10 dB (1 Np), "S3" in Schritten von 1 dB (0,1 Np) und dem Spannungsteiler "S4" in Schritten von 0,1 dB (0,01 Np) eingestellt werden. Die Schalter "S2, 3, 4" sind in Pegelwerten beschriftet, der eingestellte Pegel (an Z = 75 Ω) kann direkt abgelesen werden.
Der maximale Sendepegel an "Bu 3" beträgt +10 dBm (0 dB, +1 Npm, 0 Np), der minimale Pegel -69,9 dBm (-79,9 dB, -7,99 Npm, -8,99 Np) bei Z = 75 Ω.

An der Rückseite des Gerätes liegt an "Bu 4" ein Pegel von ~1,7 V (+16 dBm, +7 dB, +1,8 Npm, +0,8 Np) mit Ri ~ 0 Ω an (S4 auf "0"). Die Eichleitungen "S2" und "S3" sind für diesen Anschluss unwirksam (Lampen von "S2" und "S3" verlöschen), der Spannungsteiler "S4" bleibt wirksam.

3.2 Indikator

An dem Instrument wird die Zuverlässigkeit des eingestellten Pegelwertes und die einwandfreie Funktion der automatischen Pegelregelung kontrolliert. Der Zeigerausschlag muss im grünen Feld des Skalenbogens liegen.

3.3 Pegelsperre

Durch Drücken der Taste "T2" lässt sich der eingestellte Pegel von den Ausgangs-Buchsen "Bu 3" und "Bu 4" abschalten.

3.4 Fremdmodulation (Mod. ext.)

Der Pegelgeber ist bei Zuführung einer externen Modulationsspannung (Eingang "Bu 1") mit Frequenzen bis 100 kHz modulierbar. Durch Betätigung der Taste "T1" wird die externe Modulationsspannung an den Fremdmodulator angelegt und gleichzeitig die Pegelregelung und der Spannungsteiler "S4" (9 x 0,01 dB, 9 x 0,01 Np) abgeschaltet.

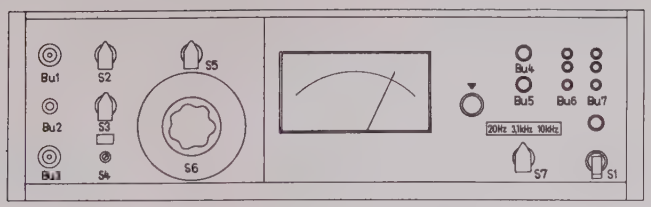
3.5 Zeitkonstante

Die Zeitkonstante der Regelschaltung ist für normale Pegelmessungen eingestellt. Für Wobbelbetrieb kann sie (über "Bu 2") verändert werden.

3.6 Leistungspegel - Spannungspegel

Durch Austausch des Dämpfungsgliedes W 5018 kann der Pegelgeber von Leistungspegel auf Spannungspegel umgerüstet werden (Umrüstanweisung und Teile liegen den in dB/dBm geeichten Geräten bei).

4. Pegelempfänger - D 2021 -



4.1 Leistungspegel - Spannungspegel

Diese Umschaltung wird am Schalter "S4" vorgenommen. Die Empfindlichkeit und die Anzeige am beleuchteten Anzeigefeld von Schalter "S6" wird dabei automatisch korrigiert.

4.2 Wahl der Bandbreite

Durch Drehen des Schalters "S7" kann die Selektion des Pegelempfängers auf die Bandbreiten 20 Hz, 3,1 kHz und 10 kHz eingestellt und damit der Pegelempfänger den entsprechenden Messaufgaben angepasst werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, das eingebaute 20-Hz-Filter D 5020 gegen ein 80-Hz-Filter D 5021 auszutauschen. Dazu müssen das hintere Abdeckblech des Pegelempfängers abgenommen und die Baugruppen ausgewechselt werden.

4.3 Eichen

Am Frequenzgeber ist die Frequenz 2,3 MHz (am besten gerasteter Betrieb) einzustellen, am Pegelempfänger der Schalter "S6" nach links bis zum Anschlag zu drehen. In dieser Eichstellung leuchtet von den im Halbkreis um den Schalter S6 angeordneten Anzeigefeldern das äusserste rechts auf und die roten Eichdreiecke auf der Plexiglasscheibe und der darunterliegenden Metallscheibe liegen übereinander.
Der Instrumentenzeiger kann nun mit dem Potentiometer " ▼ " (rechts neben dem Instrument) auf die Eichmarke der oberen Instrumentenskale gestellt werden.
Der Pegelempfänger ist damit geeicht.

4.4 Messen

Die Empfindlichkeit des Pegelmessers wird mit den Schaltern "S6" und "S3" eingestellt und am Leuchtfeld um den Schalter "S6" abgelesen.
Vor dem Anschliessen des Messobjektes über ein Koaxial-Kabel (Z=75 Ω) an die Eingangsbuchse "Bu 3" sollten bei unbekanntem Messpegel die Schalter "S3" und "S6" auf die unempfindlichste Stellung (eine Stellung vor linkem Anschlag) gebracht werden.
Durch Drehen des Schalters "S6" nach rechts wird die Empfindlichkeit erhöht und die Instrumentenanzeige möglichst in die Nähe des Vollausschlages gebracht. Damit kann bei Vollausschlag des Instrumentes eine Empfindlichkeit von -60 dBm (-70 dB, -7 Npm, -8 Np) erreicht werden.
Wird eine grössere Empfindlichkeit gefordert, ist der Schalter "S3" nach rechts zu drehen.
Die grösste Empfindlichkeit wird, bei Vollausschlag des Instrumentes, in der Stellung "klirrarm" des Schalters "S3" mit -100 dBm (-110 dB, -11 Npm, -12 Np) erreicht.

Die durch die Betätigung des Schalters "S3" erforderliche Korrektur der Anzeige am Leuchtfeld erfolgt automatisch.
Der Messwert ist die Summe der am Leuchtfeld des Schalters "S6" und am Instrument abgelesenen Pegelwerte.
Beim Messplatzaufbau 2 in nichtsynchronisiertem Betrieb muss der mit dem Pegelempfänger gekoppelte Frequenzgeber auf die Frequenz des zu messenden Pegels abgestimmt werden (Anzeigenmaximum am Instrument des Pegelempfängers).
Bei Messungen mit der Bandbreite 20 Hz ist im synchronisierten Betrieb die Normalfrequenz 1 MHz zu synchronisieren (siehe 2.4)!

4.5 Pegellupe

Der Pegelempfänger D 2021 bietet die Möglichkeit, den absoluten Pegel gedehnt anzuzeigen.

4.5.1 Eichung des Pegelempfängers mit gedehnter Anzeige

Zusätzlich zur Eichung nach Punkt 4.3 wird der Schalter "S5" in die Eichstellung "▼" gedreht, danach die Pegeldehnung mit dem Schalter "S2" eingeschaltet. Am Instrument gilt nach Einschalten der Pegeldehnung die untere Skale. Steht der Zeiger des Instrumentes nicht auf dem Eichdreieck der unteren Skale, kann er mit dem Eichpotentiometer dorthin gezogen werden.
Bei Umschaltung der Bandbreiten sollte der Eichvorgang wiederholt werden.

4.5.2 Messung mit gedehnter Anzeige

Der zu messende Pegel muss bei ungedehnter Anzeige im Instrumentenbereich -8 bis +2 dB bzw. -0,8 bis +0,2 Np liegen (mit Schalter "S6" und "S3" einstellen). Darauf ist der Schalter "S5" auf den Anzeigewert des Instrumentes einzustellen und mit "S2" auf Dehnung umzuschalten.

Den Messwert bildet die Summe der auf den Schaltern "S6" und "S5" und der unteren Instrumentenskale abgelesenen Werte.

4.6 Anschluss von Zusatzgeräten

Zur Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten können an den Pegelempfänger angeschlossen werden:

4.6.1 Pegelbildgerät mit linearem Verstärker (Anschluss an "Bu 5").

4.6.2 Pegelbildgerät mit log. ZF-Verstärker (Anschluss an "Bu 4")

Der Pegel an dieser Anschlussbuchse wird mit dem Schalter "S6" eingeschaltet, indem ein roter Punkt auf der Plexiglasscheibe mit einem Kreis der darunterliegenden Metallscheibe zur Deckung gebracht wird.

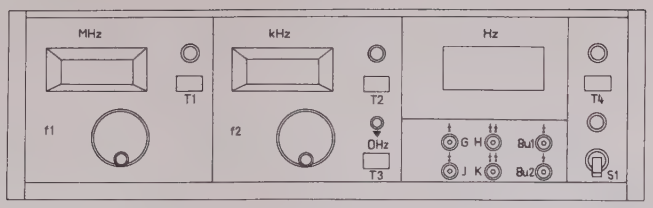
4.6.3 Hochohmiger Spannungsschreiber, 300 mV
(Anschluss an "Bu 7")

4.6.4 Tastkopf (in Vorbereitung)
(Stromversorgung an "Bu 1", Eichen über "Bu 2", Messen an "Bu 3")

4.6.5 Hörer
(Anschluss an Bu 6")

5. Kurzbedienungsanleitung

5.1 Frequenzgeber



5.1.1 Gerät mit S10 auf Netzspannungswert einstellen, mit S1 einschalten.

5.1.2 Normalfrequenz

Interne Normalfrequenz: T4 gelöst
Externe Normalfrequenz: T4 gedrückt,

ext. Normalfrequ. an Bu 3 anlegen.
($U = 1 \ldots 5\ V_{ss}$, $Z \sim 75\ \Omega$)

5.1.3 Betriebsart

f_1 und f_2 gerastet, 1 MHz intern:

T1 und T2 gedrückt [1)]
T3 und T4 gelöst
Ablesung auf den Skalen f_1 und f_2

f_1 gerastet, f_2 kontinuierlich, 1 MHz intern:

T1 gedrückt
T2, T3, T4 gelöst [1)]
Ablesung auf den Skalen f_1 und f_2 und am Instrument

f_1 kontinuierlich, f_2 gerastet, 1 MHz intern:

T1, T3, T4 gelöst [1)]
T2 gedrückt
Ablesung auf den Skalen f_1 und f_2

1) Bei "Normalfrequ. ext." : T4 gedrückt

5.1.4 Eichen von f_2

T1, T2 beliebig
T3 gedrückt
T4 gelöst (bei 1 MHz ext. gedrückt)

f_2 Skale auf 0 kHz stellen, mit Eichpot. ▼ Instrument auf Null (▼) ziehen.

5.1.5 Synchronisation

Bei Messplatzaufbau 1 (mit 1 Frequenzgeber) siehe Bild 2. (Verkabelung der Rückseite)

Bei Messplatzaufbau 2 (mit 2 Frequenzgebern):
Bu 3 des FG 1 mit Bu 3 des FG 2 verbinden, T4 von FG 2 drücken (FG 2 synchronisiert)

f_1 synchronisieren:

Bu 1 von FG 1 mit Bu H von FG 2 verbinden (mit f_2 von FG 1 oder FG 2 auf Maximum einstellen)
Frequenzeinstellung an f_1 am FG 1.

f_2 synchronisieren:

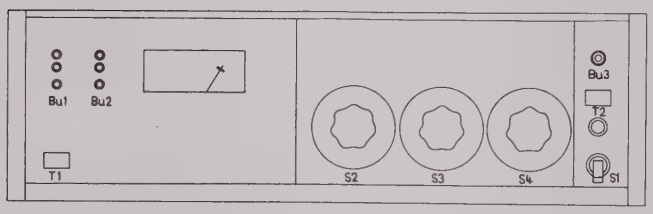
Bu 2 von FG 1 mit Bu K von FG 2 verbinden
Frequenzeinstellung an f_2 am FG 1

Der zu bedienende Frequenzgeber FG 1 kann wahlweise der des Sende- oder des Empfangsteiles sein.

f_1 und f_2 synchronisieren:

Sende- und Empfangsteil von einem Frequenzgeber speisen.
Verkabelung an der Rückseite nach Bild 2.

5.2 Pegelgeber



5.2.1 Gerät mit S10 auf Netzspannungswert einstellen, mit S1 einschalten.
Instrumentenzeiger muss im grünen Bereich stehen:

5.2.2 Senden mit Z = 75 Ω

T1 und T2 gelöst
Mit Schalter S2, S3, S4 den gewünschten Pegel einstellen. Ausgangspegel +10 dBm bis -69,9 dBm (0 dB bis -79,9 dB, +1 Npm bis -7,99 Npm, 0 Np bis -8,99 Np).

5.2.3 Senden mit Z ≈ 0

Anschluss an der Rückseite des Gerätes, an Bu 4
Tasten T1 und T2 gelöst
S2 und S3 beliebig (unwirksam), S4 auf Null stellen (wirksam)
Ausgangspegel +16 dBm (+7 dB, +1,8 Npm, +0,8 Np)
Regelbereich entsprechend S4

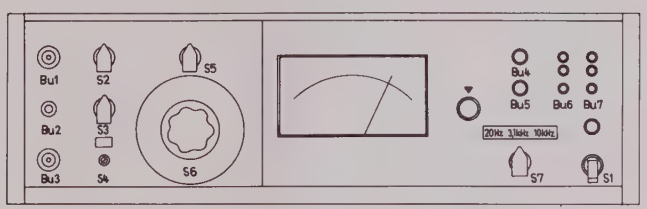
5.2.4 Modulation extern

T1 gedrückt
T2 gelöst
Modulationsspannung an Bu 1 anschliessen.
Ausgangspegel an Bu 3 mit S2 und S3 einstellen.
S4 unwirksam
Ausgangspegel ist nicht geregelt!

5.2.5 Pegelsperre

Taste 2 gedrückt.

5.3 Pegelempfänger



5.3.1 Gerät mit S10 auf Netzspannungswert einstellen, mit S1 einschalten

5.3.2 dBm- oder dB-Anzeige bzw. Npm- oder Np-Anzeige mit S4 wählen

5.3.3 Bandbreite wählen:
S7 in entsprechender Stellung

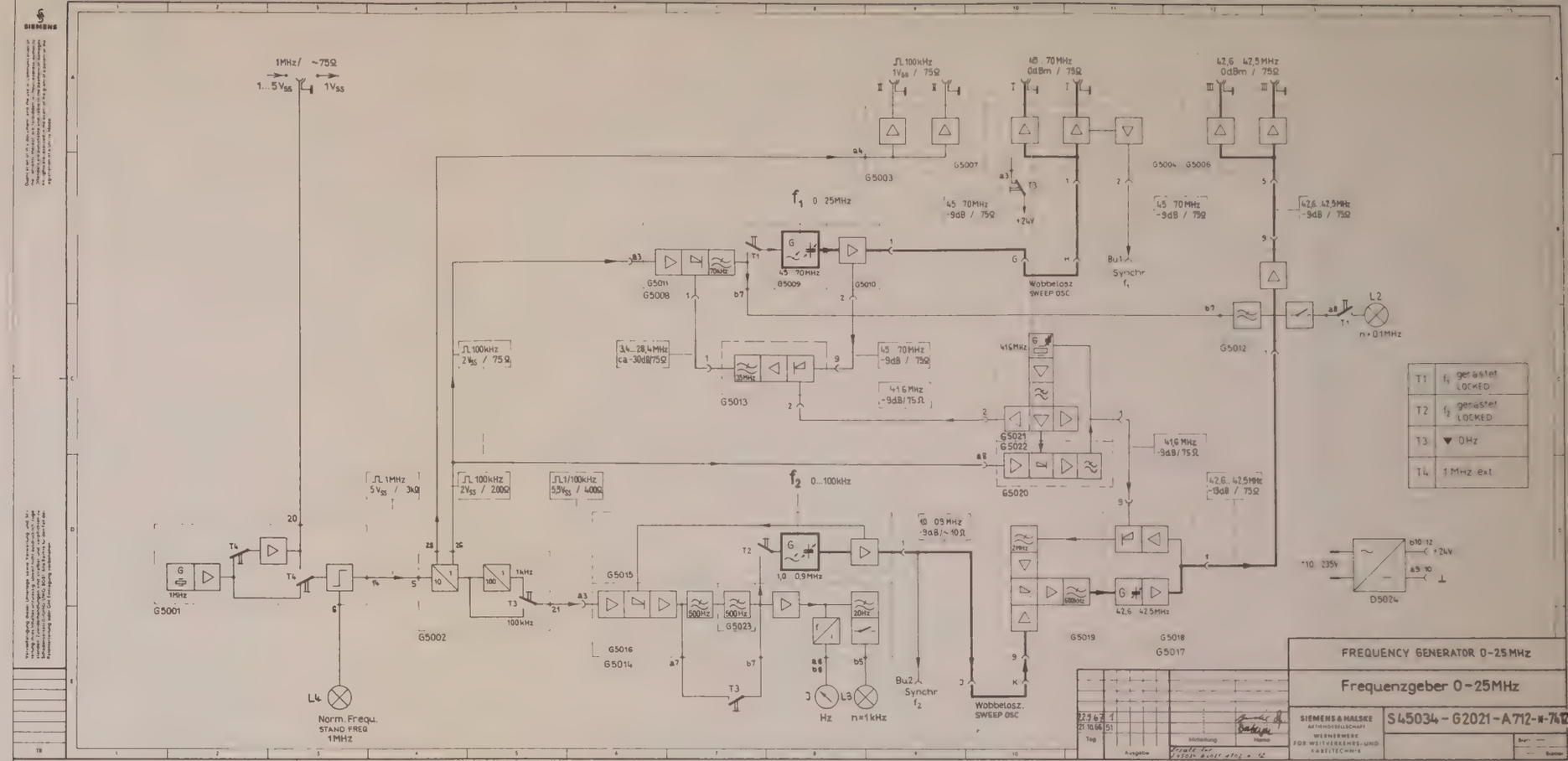
5.3.4 Eichen
Frequenz 2,3 MHz einstellen
S6 auf linken Anschlag drehen.
Instrumentenausschlag mit Eichpot. auf Eichmarke ▼ einregeln. (Obere Instrumentenskale).

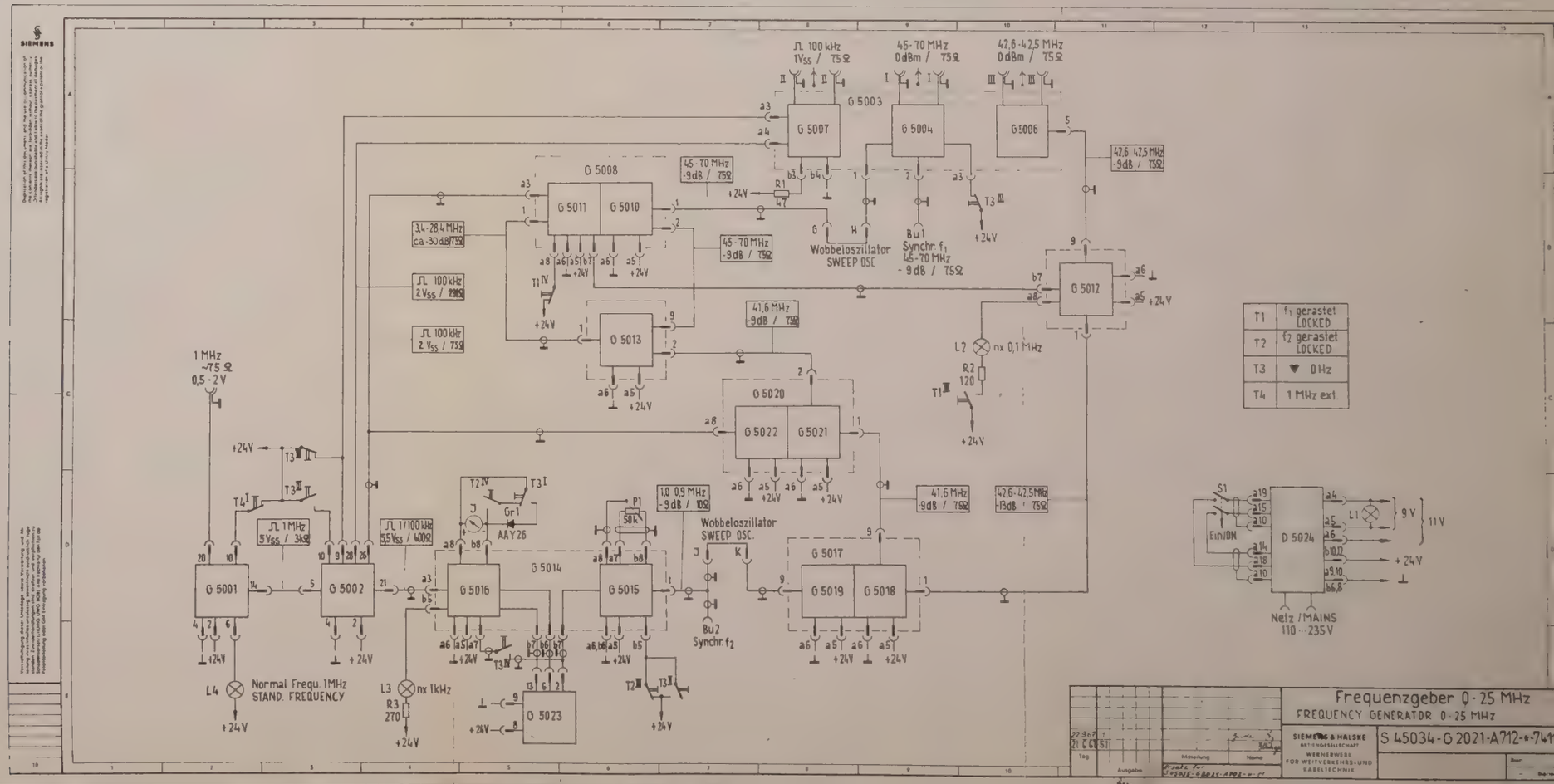
5.3.5 Messen
Messpegel an Bu 3 anschliessen.
Empfindlichkeit zuerst mit S6, dann mit S3 einstellen
Ablesung am Leuchtfeld um S6 und am Instrument.

5.3.6 Pegellupe

5.3.6.1 Eichen wie 5.3.4, dann S5 auf Eichmarke ▼ stellen und mit S2 Pegellupe einschalten.
Instrument mit Eichpot. auf Eichmarke ▼ regeln (untere Instrumentenskale).

5.3.6.2 Messen mit Pegellupe
Anzeigewert am Instrument (ohne Lupe) muss zwischen -8 und +2 dB liegen. Mit S5 Abweichung von Null einstellen. Dann mit S2 Pegellupe einschalten.
Messwert = Summe der an den Schaltern S6 und S5 und am Instrument (untere Skale) angezeigten Werte.


1MHz/ ~75Ω
1...5 Vss
1 Vss
100kHz 1Vss / 75Ω
45...70MHz 0dBm / 75Ω
42,6...47,5MHz 0dBm / 75Ω
G5003
G5007
G5004
G5006
f1 0...25MHz
45 70MHz -9dB / 75Ω
42,6...47,5MHz -9dB / 75Ω
Bu1 Synchr f1
Wobbelosz SWEEP OSC
G5011
G5008
G5010
G5009
G5012
L2 n·0,1MHz
100kHz 2Vss / 75Ω
3,4...28,4MHz ca -30dB/75Ω
G5013
41,6MHz -9dB/75Ω
G5021
G5022
G5020
1MHz 5Vss / 3kΩ
100kHz 2Vss / 200Ω
1/100kHz 5,5Vss / 400Ω
f2 0...100kHz
0,9 1,0MHz -9dB/~40Ω
G5001
G5002
G5015
G5016
G5014
G5023
G5019
G5018
G5017
42,6...47,5MHz -9dB / 75Ω
D5024
110...235V
+24V
L4 Norm. Frequ. STAND FREQ 1MHz
L3 n·1kHz
Hz
Bu2 Synchr f2
Wobbelosz. SWEEP OSC
T1 f1 gerastet LOCKED
T2 f2 gerastet LOCKED
T3 ▼ 0Hz
T4 1 MHz ext
FREQUENCY GENERATOR 0-25 MHz
Frequenzgeber 0-25MHz
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
S45034-G2021-A712-*-7412


100 kHz 1Vss / 75Ω
45-70 MHz 0dBm / 75Ω
42,6-42,5 MHz 0dBm / 75Ω
G 5003
G 5007
G 5004
G 5006
G 5008
45-70 MHz -9dB / 75Ω
42,6-42,5MHz -9dB / 75Ω
3,4-28,4 MHz ca-30dB/75Ω
100 kHz 2Vss / 200Ω
100 kHz 2 Vss / 75Ω
G 5011
G 5010
Wobbeloszillator SWEEP OSC
Bu1 Synchr. f1 45-70 MHz - 9dB / 75Ω
G 5012
G 5013
41,6 MHz -9dB / 75Ω
L2 nx 0,1 MHz
G 5020
G 5022
G 5021
1 MHz ~75Ω 0,5-2V
1/100 kHz 5,5Vss / 400Ω
AAY26
G 5014
G 5015
G 5016
1,0 0,9 MHz -9dB / 10Ω
Wobbeloszillator SWEEP OSC.
G 5017
G 5019
G 5018
42,6-42,5MHz -13dB / 75Ω
G 5001
G 5002
G 5023
L4 Normal Frequ. 1MHz STAND. FREQUENCY
L3 nx 1kHz
Bu2 Synchr. f2
D 5024
Netz / MAINS 110...235V
T1 f1 gerastet LOCKED
T2 f2 gerastet LOCKED
T3 ▼ 0Hz
T4 1 MHz ext.
Frequenzgeber 0-25 MHz
FREQUENCY GENERATOR 0-25 MHz
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
S 45034-G 2021-A712-*-7412

SIEMENS

Reproduction of this document, and the use or communication of its contents, not permitted without express authority. All rights, including those created by the granting of patents or registration of a utility model or design, reserved.

Übertragung dieser Unterlage sowie Vervielfältigung und Abgabe ihres Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche Genehmigung verboten. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster- bzw. Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

+24V / 10mA 3)

T4 Taste gedruckt

G 2021 9 10

Bu3 1MHz, Z~75Ω

0,5 2V 0,5V

G 2021 20 21

15 16

+24V / 50mA 3)

L4

G 2021 5,6

1,2 +24V 140mA 1) 150mA 2)

R1 270 12V 3)

R2 470 8V 3)

R3 12k

R5 15k

Gr1 ZD12

C1 15µ

Gr2 SZ8

Gr3 1N4009

C4 820

C5 68

Ü1

+24V

Kr

Ts1 2N706A

C10 1800

C11 1µ

A

R15 8,2k

R10 8,2k

R11 33k

C15 2,2µ

R16 820

R19 5,6k

R23 12k

Ts3 2N706A

C16 1500

R17 820

Ts2 2N706A

R18 47

R22 12k

C17 2,2µ

R24 2,2k

R25 180

R26 2,7k

U2

Gr5 Gr8 1N4009

C18 1500

R29 2,2k

R30 2,2k

R31 820

Ts4 2N706A

Gr9 1N4009

C19 1500

R33 1,8k

R32 1,8k

Gr10 1N4009

Ts5 2N3053

C23 1µ

R36 4,7

C22 0,8µ

R37 100

R4 4,7k

C2 3,2µ

R8 4,7k

C3 2,2µ

Gr4 1N4009

R9 1k

C9 1/28

C8 75

C12 22µ

R12 3,3k

3,4,7,8,11,12,15,16,26 29

13 14 1MHz ca 5Vss, Z~3kΩ

-G5002- 5,6

1) Ströme und Spannungen gemessen, wenn T4 offen

2) " " " " " " geschlossen

Toleranz der Strom- und Spannungsangaben ± 5%

Instrument: µA-Multizet (Ri ≧ 50kΩ/V)

1) CURRENTS AND VOLTAGES ARE MEASURED IF T4 IS OPEN

2) " " " " " " " " CLOSED

TOLERANCE OF THE CURRENT AND VOLTAGE INDICATIONS ± 5%

INSTRUMENT: µA-MULTIZET (Zi ≧ 50kΩ/V)

f_0-OSCILLATOR
FOR FREQUENCY GENERATOR

f_0-Oszillator
für Frequenzgeber S45034-G2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-G5001-A701-*-7411

Blatt —

1,2 +24V 115mA

R1 82

R6 60

R2 22

R8 820

R10 20k

R16 1,5k

R24 820

R31 820

R30 10k

C17 15µ

C9 56

R35 3,9k

R38 820

R40 20k

R50 1,5k

R58 820

R61 820

R60 10k

C32 47µ

R71 22

18,2V

R72 820

R73 50k

R79 1,5k

R88 820

R93 820

R94 10k

C44 47µ

Gr1 1N4742A

C1 47µ

R3 22k

R4 820

R5 1,5k

C4 300

R9 100

Gr3 1N4009

C12 27

R25 3,9k

Gr8 1N4009

C15 27

R26 3,9k

Gr9 1N4009

R36 1,5k

C19 3000

R39 100

C24 10

Gr12 1N4009

C30 27

R59 3,9k

Gr16 1N4009

C31 27

R64 3,9k

Gr17 1N4009

R67 1,5k

C33 12000

R68 100

C36 27

C37 10

Gr18 1N4009

R76 22k

C38 56

R80 10k

Gr20 1N4009

R87 3,9k

R96 3,9k

R95 1,5k

16,17 1kHz 5Vss an Z~3kΩ

13,14 1MHz 5Vss, Z~3kΩ

5,6

C2 1500

Ts1 2N706A

Ts2 2N706A

C11 56

Ts4 2N706A

Ts8 2N706A

R15 22k

Gr5 1N4009

Ts7 2N706A

Ts9 2N706A

R47 22k

Ts10 2N706A

Ts12 2N706A

Gr15 1N4009

Ts15 2N706A

Ts16 2N706A

Ts17 2N706A

Ts19 2N706A

Ts22 2N706A

-G5001-

6,2V

Gr2 1N4735A

C3 100µ

Ts5 2N2904

R12 10k

R17 160

R18 1k

R20 390

R23 3,3k

R29 10k

R32 10k

C16 0,1µ

R34 3,9k

Gr10 1N4009

Gr11 1N4009

R33 1,5k

C18 6,8µ

R45 10k

R44 10k

R53 2,7k

Ts11 2N2904

R51 100

R54 33k

R52 1,8k

R65 10k

R66 10k

R75 10k

Gr21 1N4009

R77 1,5k

C22 6,8µ

R78 22k

Ts18 2N2904

R85 3,3k

R90 10k

R91 10k

R94 10k

C45 100µ

Gr24 1N4735A

0V 3,4,7,8,11,12,18,19,22,23,25,30,31

Gr23 1N4742A

R71 22

18,2V

Spannungen mit µA-Multizet (50kΩ/V) gemessen
Toleranz: ±5%
VOLTAGES ARE MEASURED WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)
TOLERANCE: ±5%

28,29 26,27 a8 a3 a4,b4 -G5022-

100kHz 2Vss an Z~200Ω 2Vss an Z~75Ω

-G5007- -G5011-

9 -G2021- T3 +24V 3mA

20,21 1/100kHz 5Vss an Z~400Ω -G5016-

T3 10 +24V 4mA -G2021-

FREQUENCY DIVIDER
FOR FREQUENCY GENERATOR

Frequenzteiler
für Frequenzgeber S45034-G2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-G5002-A701-*-7411

REGULATING SECTION
f_{01}-Regelteil
945035-B5011-A701

OSCILLATOR
Oszillator
945035-B5009-A701

AMPLIFIER
Verstärker
945035-B5010-A701

Anschlußschema
TERMINALS

Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD

MEASURING POINT
Meßpunkt

Spannungen gemessen bei angelegtem 100 kHz Puls an a3.
Toleranz der Spannungsangaben ± 10 %
Instrument: Gleichstrom-Vielfach-Instrument R_i ≥ 50kΩ/V

VOLTAGES ARE MEASURED WHEN 100-kHz PULSE IS APPLIED AT a3.
TOLERANCE OF THE VOLTAGE INDICATIONS ± 10%
INSTRUMENT: DC MULTI-PURPOSE INSTRUMENT R_i ≥ 50kΩ/V

f_{01}-OSCILLATOR
FOR FREQUENCY GENERATOR

f_{01} - Oszillator
für Frequenzgeber S45034-G2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR MEßTECHNIK UND KABELTECHNIK

S45035-G5008-A702-x-7411

MODULATOR
FOR FREQUENCY GENERATOR

Modulator
für Frequenzgeber S45034-G2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR MEßTECHNIK UND KABELTECHNIK

S45035-G5013-A701-x-7411

Gleichspannungen gemessen mit µA-Multizet (Ri = 50 kΩ/V)
Toleranz ± 10 %

DC VOLTAGES ARE MEASURED WITH A µA-MULTIZET (Zi = 50kΩ/V)
TOLERANCE ± 10%

Meßpunkt
MEASURING POINT

Md
4x1N831

---

f_1-LOCK INDIC + f_3-BUFFER AMPLIFIER
FOR FREQUENCY GENERATOR

f_1-Rastanzeige + f_3-Trennverstärker
für Frequenzgeber S45034-G2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR MEßTECHNIK UND KABELTECHNIK

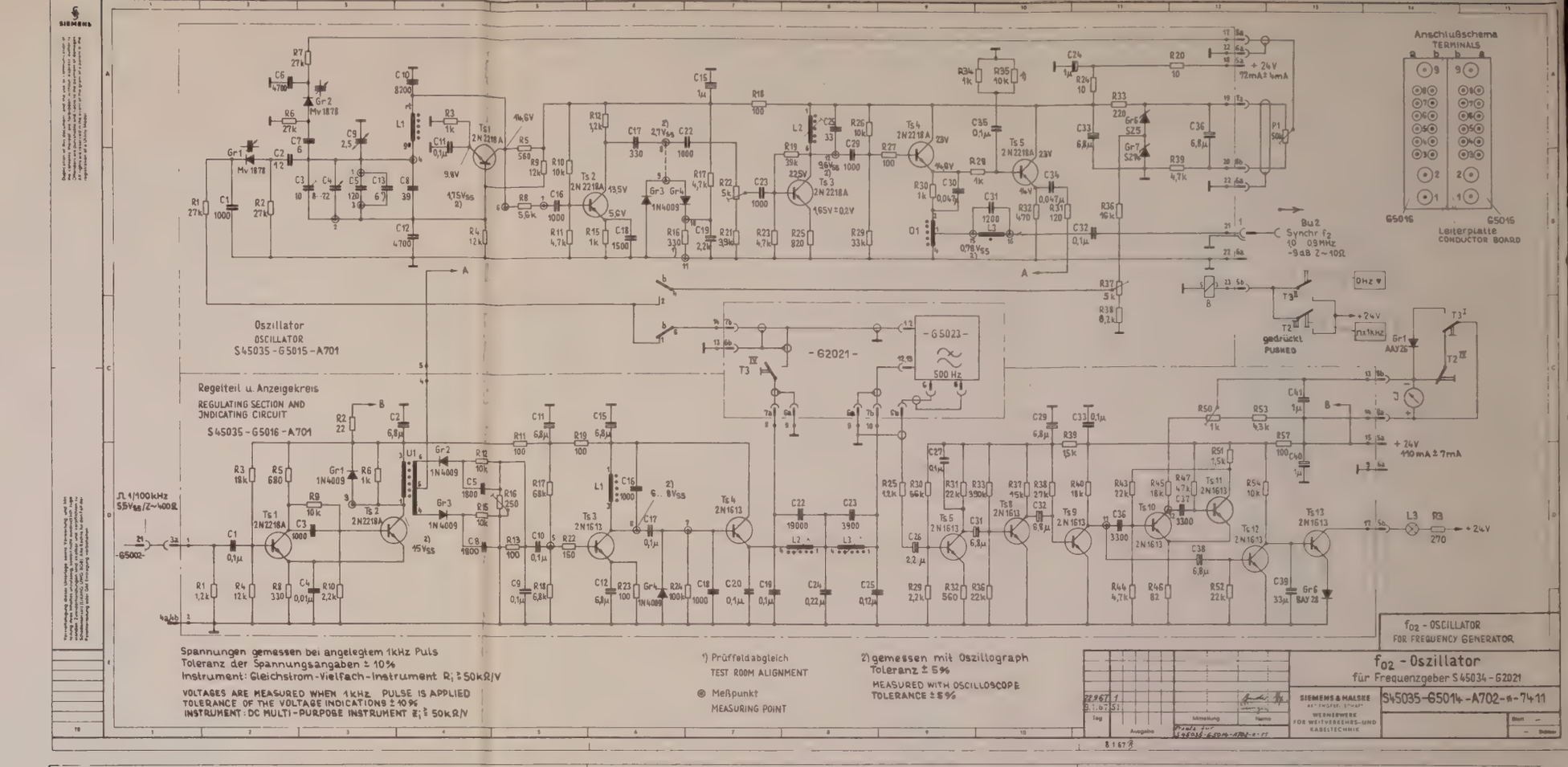
S45035-G5012-A701-x-7411

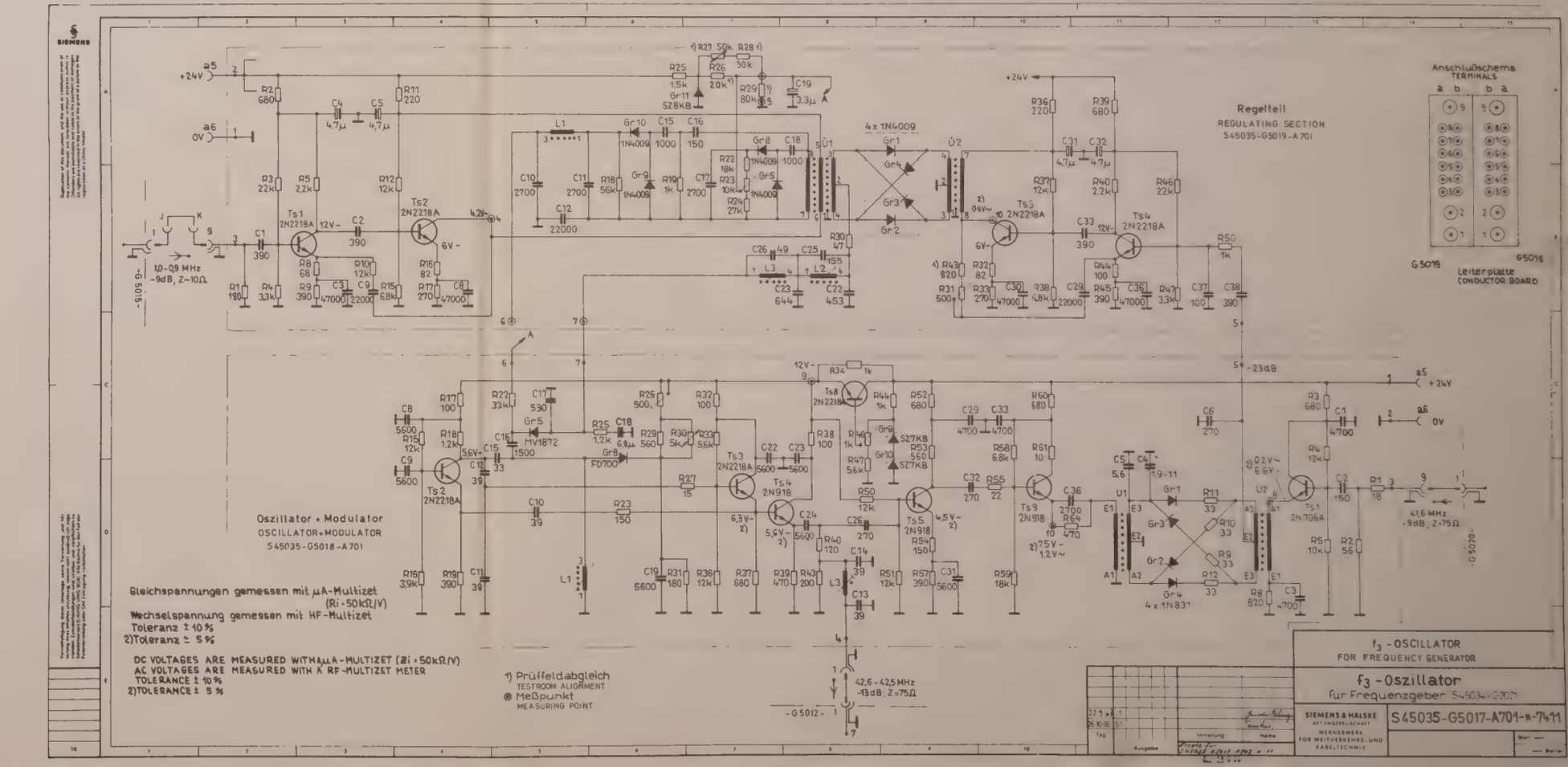
Gleichspannungen gemessen ohne Eingangssignale, T1 gedrückt
Instrument: µA-Multizet (Ri = 50 kΩ/V)
Toleranz ± 10 %

DC VOLTAGES ARE MEASURED WITHOUT INPUT SIGNALS T1 PUSHED
INSTRUMENT: µA-MULTIZET (Zi = 50 kΩ/V)
TOLERANCE ± 10%

Meßpunkt
MEASURING POINT

1) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ALIGNMENT


Anschlußschema
TERMINALS
Oszillator
OSCILLATOR
S45035-G5015-A701
Regelteil u. Anzeigekreis
REGULATING SECTION AND INDICATING CIRCUIT
S45035-G5016-A701
- G5023 -
- G2021 -
500 Hz
+24V
110mA ± 7mA
Synchr f2
10 09MHz
-9dB Z~10Ω
gedrückt
PUSHED
Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD
G5015
G5016
Spannungen gemessen bei angelegtem 1kHz Puls
Toleranz der Spannungsangaben ± 10%
Instrument: Gleichstrom-Vielfach-Instrument Ri ≥ 50kΩ/V
VOLTAGES ARE MEASURED WHEN 1kHz PULSE IS APPLIED
TOLERANCE OF THE VOLTAGE INDICATIONS ± 10%
INSTRUMENT: DC MULTI-PURPOSE INSTRUMENT Ri ≥ 50kΩ/V
1) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ALIGNMENT
Meßpunkt
MEASURING POINT
2) gemessen mit Oszillograph
Toleranz ± 5%
MEASURED WITH OSCILLOSCOPE
TOLERANCE ± 5%
f02 - OSCILLATOR
FOR FREQUENCY GENERATOR
f02 - Oszillator
für Frequenzgeber S45034-G2021
SIEMENS & HALSKE
S45035-G5014-A702-x-7411


Anschlußschema
TERMINALS
Regelteil
REGULATING SECTION
S45035-G5019-A701
Oszillator + Modulator
OSCILLATOR+MODULATOR
S45035-G5018-A701
10-09 MHz
-9dB, Z~10Ω
41,6 MHz
-9dB, Z~75Ω
42,6-42,5MHz
-13dB; Z=75Ω
G5018
G5019
G5020
G5012
Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD
Gleichspannungen gemessen mit µA-Multizet
(Ri = 50kΩ/V)
Wechselspannung gemessen mit HF-Multizet
Toleranz ± 10%
2) Toleranz ± 5%
DC VOLTAGES ARE MEASURED WITH µA-MULTIZET (Ri = 50kΩ/V)
AC VOLTAGES ARE MEASURED WITH A RF-MULTIZET METER
TOLERANCE ± 10%
2) TOLERANCE ± 5%
1) Prüffeldabgleich
TESTROOM ALIGNMENT
Meßpunkt
MEASURING POINT
f3 - OSCILLATOR
FOR FREQUENCY GENERATOR
f3 - Oszillator
für Frequenzgeber S45034-G2021
SIEMENS & HALSKE
S45035-G5017-A701-x-7411

SIEMENS

Oszillator
OSCILLATOR
S45035-G5021-A701

Anschlußschema
TERMINALS

a b d g

G5021 — Leiterplatte CONDUCTOR BOARD — G5022

- G5013 -

- G5018 -

- G5002 -

1) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ALIGNMENT

Spannungen gemessen bei angelegtem 100 kHz Puls
Spannungen ohne Toleranzangabe
Toleranz ± 10 %
Instrument: Gleichstrom-Vielfach-Instrument
$R_i \geq 50\,k\Omega/V$

VOLTAGES ARE MEASURED WHEN 100-kHz PULSE IS APPLIED
VOLTAGES WITHOUT TOLERANCE LIMIT
TOLERANCE ± 10 %
INSTRUMENT DC-MULTI-PURPOSE-INSTRUMENT
$Z_i \geq 50\,k\Omega/V$

Regelteil
REGULATING SECTION
S45035-G5022-A701

f_4 OSCILLATOR
FOR FREQUENCY GENERATOR

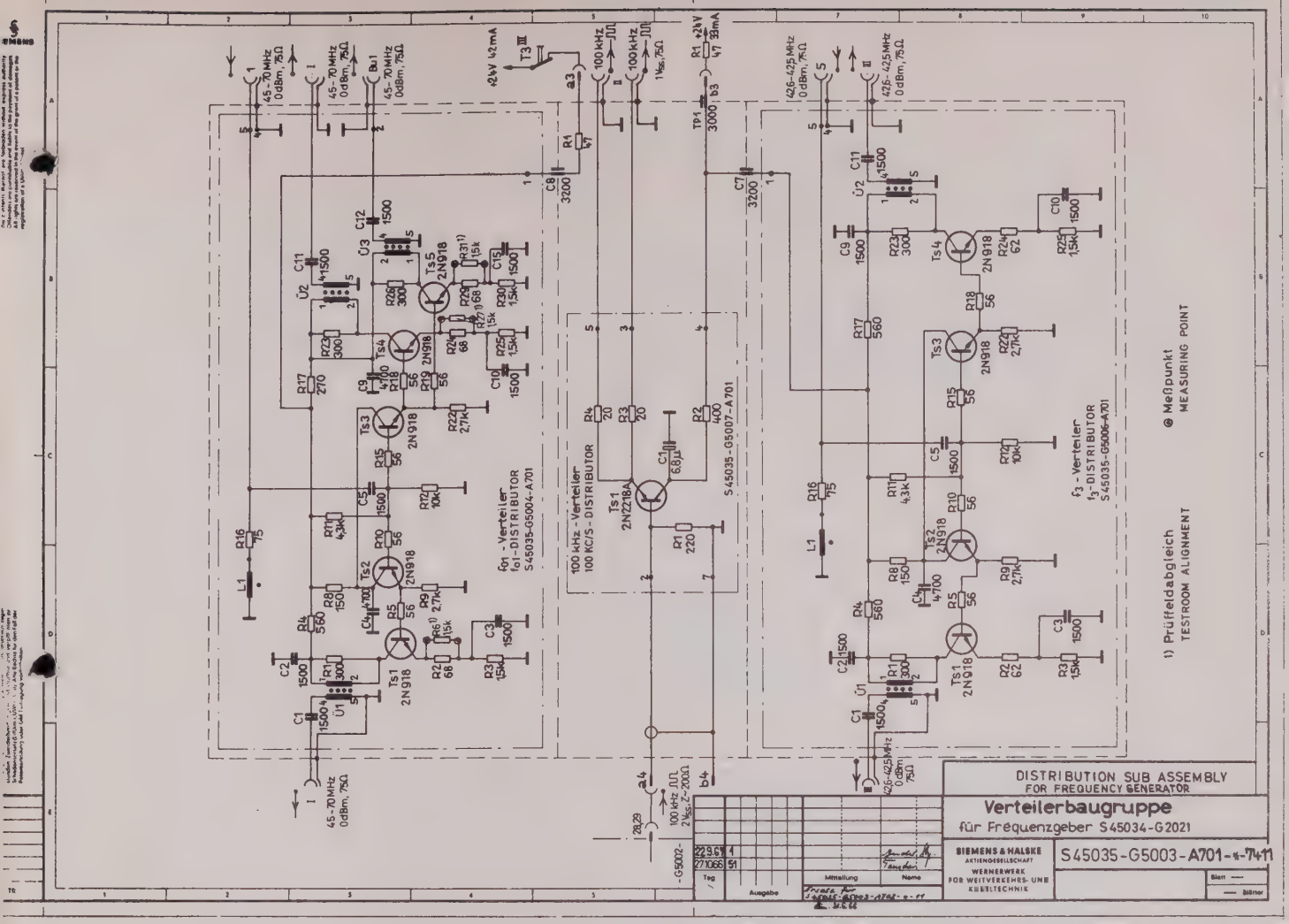
f_4 Oszillator
für Frequenzgeber S45034-G2021-

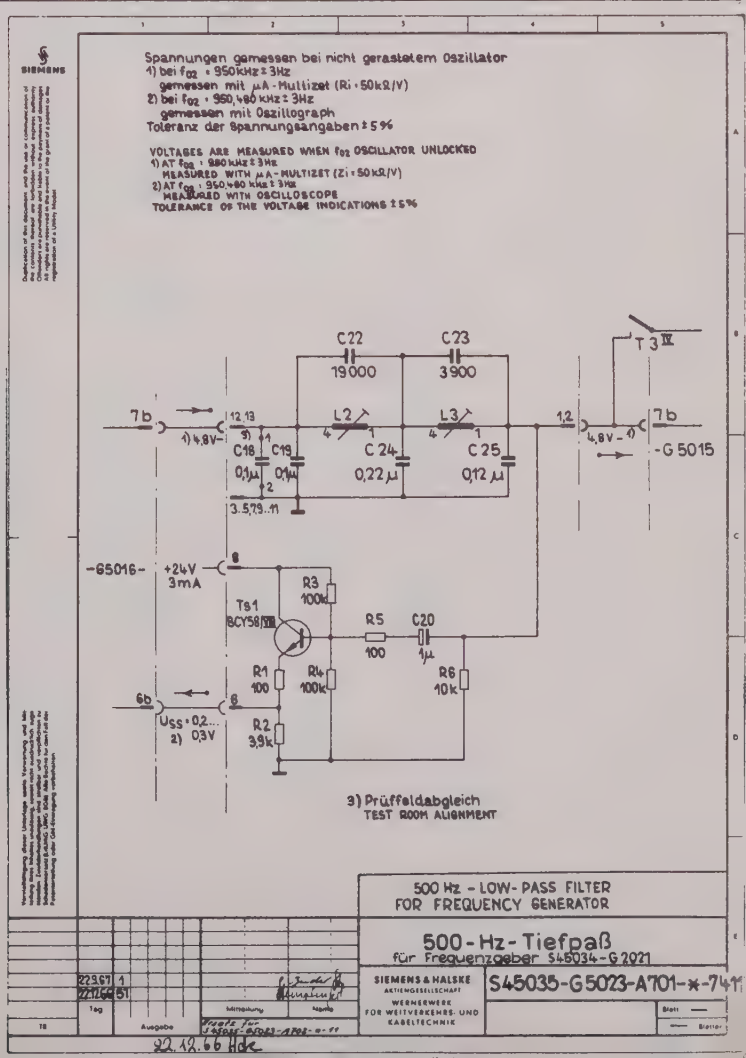
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

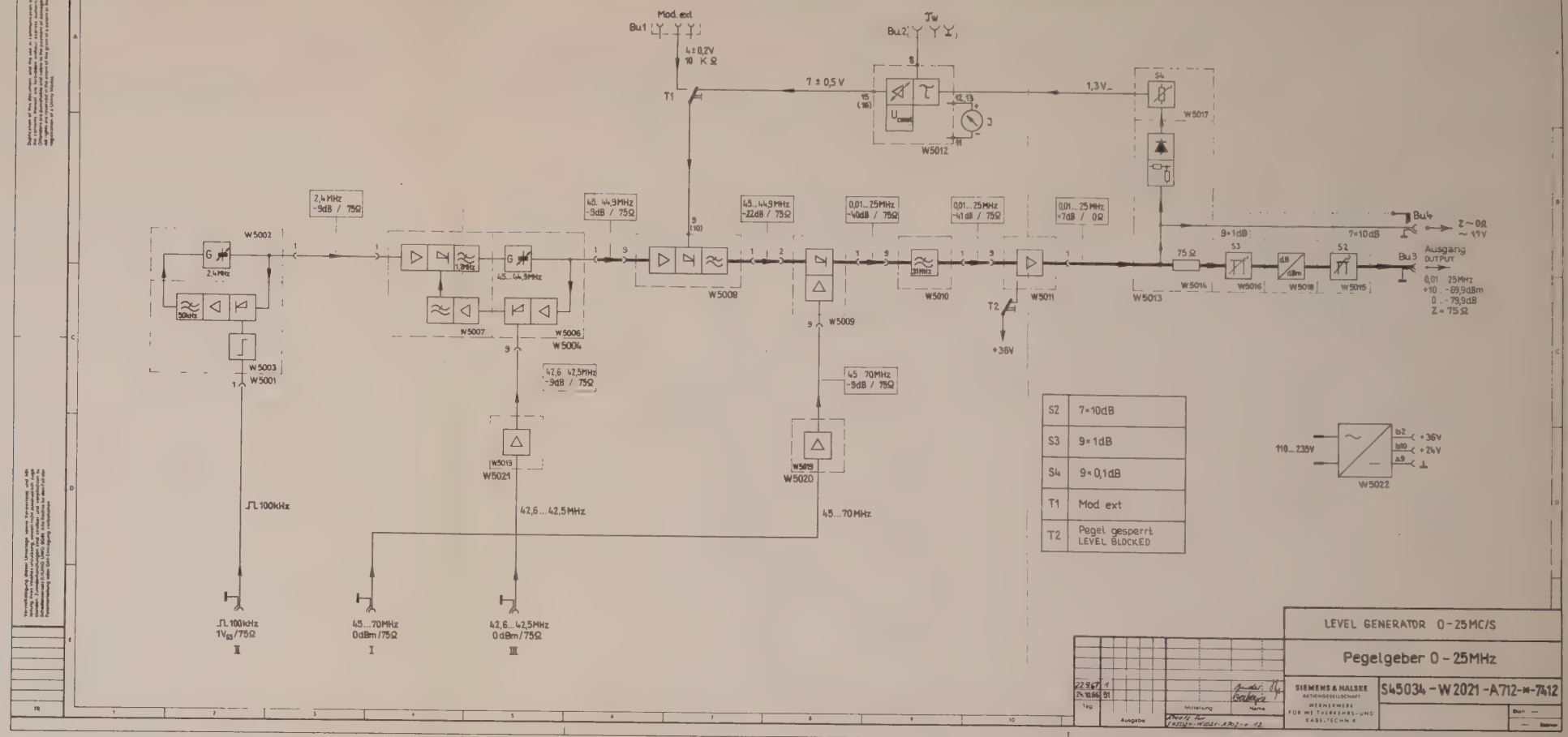
S45035-G5020-A701-x-7411

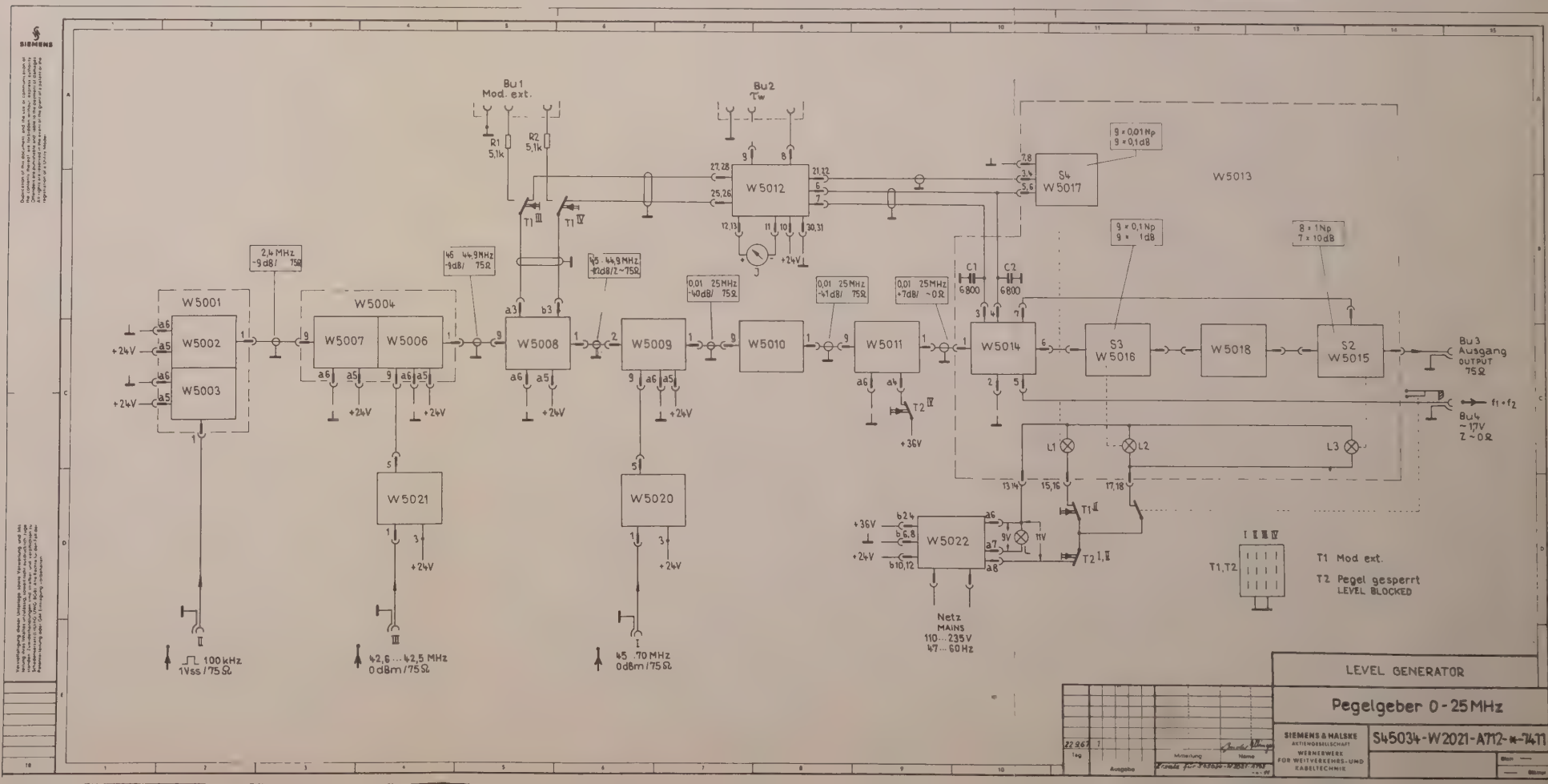
17 1 67 51

17 1 67


DISTRIBUTION SUB ASSEMBLY
FOR FREQUENCY GENERATOR
Verteilerbaugruppe
für Frequenzgeber S45034-G2021
SIEMENS & HALSKE
S45035-G5003-A701-x-7411
1) Prüffeldabgleich
TESTROOM ALIGNMENT
Meßpunkt
MEASURING POINT
100 kHz - Verteiler
100 KC/S - DISTRIBUTOR
S45035-G5007-A701
S45035-G5004-A701
S45035-G5006-A701


Spannungen gemessen bei nicht gerastetem Oszillator
1) bei f_{02} = 950kHz ± 3Hz
gemessen mit µA-Multizet (Ri = 50kΩ/V)
2) bei f_{02} = 950,480 kHz ± 3Hz
gemessen mit Oszillograph
Toleranz der Spannungsangaben ± 5%
VOLTAGES ARE MEASURED WHEN f_{02} OSCILLATOR UNLOCKED
1) AT f_{02} = 950 kHz ± 3Hz
MEASURED WITH µA-MULTIZET (Zi = 50kΩ/V)
2) AT f_{02} = 950,480 kHz ± 3Hz
MEASURED WITH OSCILLOSCOPE
TOLERANCE OF THE VOLTAGE INDICATIONS ± 5%
3) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ALIGNMENT
500 Hz - LOW-PASS FILTER
FOR FREQUENCY GENERATOR
500-Hz-Tiefpaß
für Frequenzgeber S45034-G2021
SIEMENS & HALSKE
S45035-G5023-A701-x-7411
22.12.66 Hdk


Mod. ext
Bu1
4 ± 0,2V
10 KΩ
T1
7 ± 0,5 V
Tw
Bu2
1,3V~
W5012
W5017
W5002
2,4MHz
-9dB / 75Ω
W5007
W5006
W5004
45...44,9MHz
-9dB / 75Ω
W5008
45...44,9MHz
-22dB / 75Ω
0,01...25MHz
-40dB / 75Ω
0,01...25MHz
-41dB / 75Ω
0,01...25MHz
+7dB / 0Ω
W5009
W5010
W5011
T2
+36V
W5013
W5014
S3
W5016
W5018
S2
W5015
9×1dB
7×10dB
75Ω
Bu4
Z ~ 0Ω
~ 1V
Bu3
Ausgang
OUTPUT
0,01 25MHz
+10 . -69,9dBm
0 . -79,9dB
Z = 75Ω
42,6 42,5MHz
-9dB / 75Ω
W5019
W5021
45 70MHz
-9dB / 75Ω
W5020
42,6...42,5MHz
45...70MHz
100kHz
1V$_{ss}$/75Ω
0dBm/75Ω
S2 7=10dB
S3 9=1dB
S4 9=0,1dB
T1 Mod ext
T2 Pegel gesperrt
LEVEL BLOCKED
110...235V
W5022
+36V
+24V
LEVEL GENERATOR 0-25MC/S
Pegelgeber 0-25MHz
SIEMENS & HALSKE
S45034-W2021-A712-M-7412


Bu1
Mod. ext.
Bu2
Tw
R1
5,1k
R2
5,1k
W5012
W5017
S4
9 × 0,01 Np
9 × 0,1 dB
W5013
9 × 0,1 Np
9 × 1 dB
8 × 1 Np
7 × 10 dB
2,4 MHz
-9 dB/ 75Ω
45 44,9MHz
-9dB/ 75Ω
45 44,9MHz
-22dB/Z~75Ω
0,01 25MHz
-40dB/ 75Ω
0,01 25MHz
-41dB/ 75Ω
0,01 25MHz
+7dB/ ~0Ω
C1
6800
C2
6800
W5001
W5002
W5003
W5004
W5007
W5006
W5008
W5009
W5010
W5011
W5014
S3
W5016
W5018
S2
W5015
Bu3
Ausgang
OUTPUT
75Ω
Bu4
~ 17V
Z ~ 0Ω
W5021
W5020
W5022
L1
L2
L3
Netz
MAINS
110... 235V
47... 60Hz
100kHz
1Vss/75Ω
42,6 ... 42,5 MHz
0dBm/75Ω
45 .70 MHz
0dBm/75Ω
T1 Mod ext.
T2 Pegel gesperrt
LEVEL BLOCKED
LEVEL GENERATOR
Pegelgeber 0-25MHz
SIEMENS & HALSKE
S45034-W2021-A712-M-7411

Regelteil
REGULATING SECTION
545035 - W5007 - A701

Oszillator
OSCILLATOR
545035 - W5006 - A701

54 mA
+24 V
5a
6a
- W5002 -
2,4 MHz, 0 dBm
75 Ω
- W5021 -
42,5 - 42,5 MHz
0 dBm, 75 Ω
- W5003 -
45 - 44,9 MHz
0 dBm, 75 Ω
98 mA
+ 24 V
20 V
2,6 V
6,4 V
2 V
5,8 V
4,7 V
13,5 V
4 x 1N 4009
4 x 1N 831
Rel Bv 622 T 3152
Rel Bv 622 T 3151
Ts 1 2 N 2219 A
Ts 2 2 N 2218 A
Ts 3 2 N 2218 A
Ts 4 2 N 918
Ts 5 2 N 2218 A
Ts 8 2 N 2218 A
Ts 9 2 N 2218 A
Gr 1 Gr 2 Gr 3 Gr 4
Gr 5 MV 1872
Gr 7 FD 777
Gr 9 SZ 7K9
Gr 10 SZ 7K8
Gr 11 SZ 8K8
L1 L2 L3
U1 U2

2 N 2218 A
2 N 918
E B C

1) Prüffeldabgleich
TESTROOM ALIGNMENT

● Meßpunkt
MEASURING POINT

Anschlußschema
TERMINALS
a b b a
W 5007
W 5006
Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD

Spannungen mit µA Multizet (50 kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURING WITH A µA - MULTIZET
Toleranz ± 5 %
TOLERANCE

45 - MC/S OSCILLATOR
FOR LEVEL GENERATOR

45-MHz-Oszillator
für Pegelgeber S45034 - W2021

SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK
FÜR WEITVERKEHRS- UND
KABELTECHNIK

S45035 - W5004 - A701 - x - 7411

225.67.1
1.9.66 51
Tag
Ausgabe
Änderung
Name

SIEMENS

Anschlußschema
TERMINALS

W 5003

W 5002

Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD

Oszillator
OSCILLATOR
S45035-W5002-A701

- W2021 -
100kHz, ⎍⎍ 1Vss, 75Ω

2MHz, 0dBm, 75Ω - W5007 -

52mA

+24V 72mA

+24V 16mA

Regelteil
REGULATING SECTION
S45035-W5003-A701

⊙ Meßpunkt
MEASURING POINT

Spannungen mit µA Multizet (50kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED WITH A µA-MULTIZET
Toleranz ± 0,4V
TOLERANCE
1) Spannung kann nur bei anliegenden Signal an Bu1 gemessen werden
VOLTAGE CAN ONLY BE MEASURED AT JACK 1 WHEN SIGNAL APPLIED
2) Toleranz ± 20% / TOLERANCE

2,4-MC/S-OSCILLATOR
FOR LEVEL GENERATOR

24-MHz-Oszillator
für Pegelgeber S45034-W2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR NACHRICHTENTECHNIK

S45035-W5001-A701-*-7411

SIEMENS

45-44,9 MHz
-9dB, 75Ω

- W5008 -

+24V
72mA

Anschlußschema
TERMINALS

⊙ Meßpunkt
MEASURING POINT

1) Prüffeldabgleich
TESTROOM ALIGNMENT

Spannungen mit µA-Multizet (50kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURING WITH A µA-MULTIZET
Toleranz ± 5%
TOLERANCE

Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD

- W5012 -

45-44,9 MHz
21dB, 75Ω
an 3a, 3b
kein Signal
WITHOUT SIGNAL

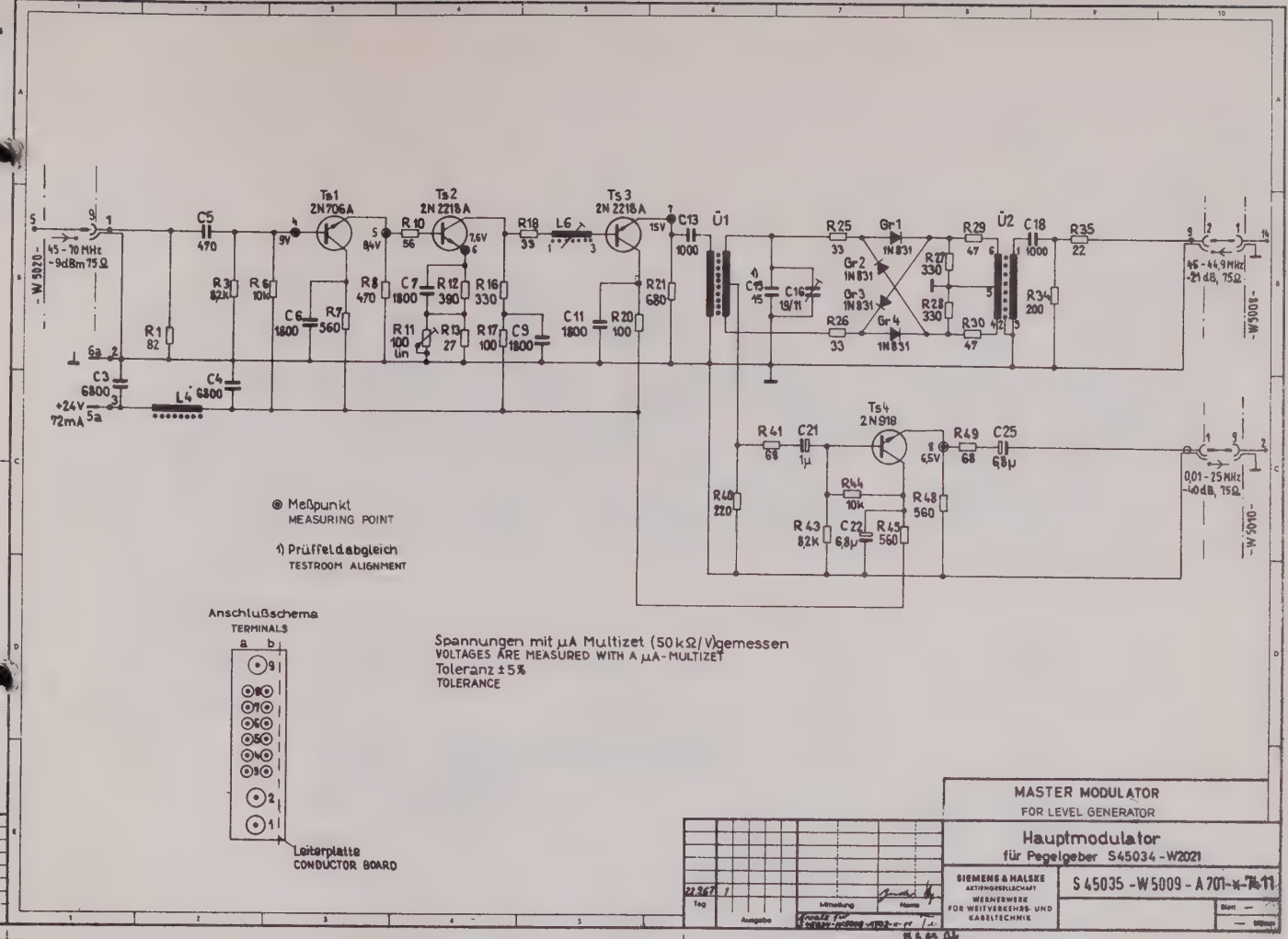
- W5009 -

EXTERNAL MODULATOR
FOR LEVEL GENERATOR

Fremdmodulator
für Pegelgeber S45034-W2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR NACHRICHTENTECHNIK

S45035-W5009-A701-*-7411

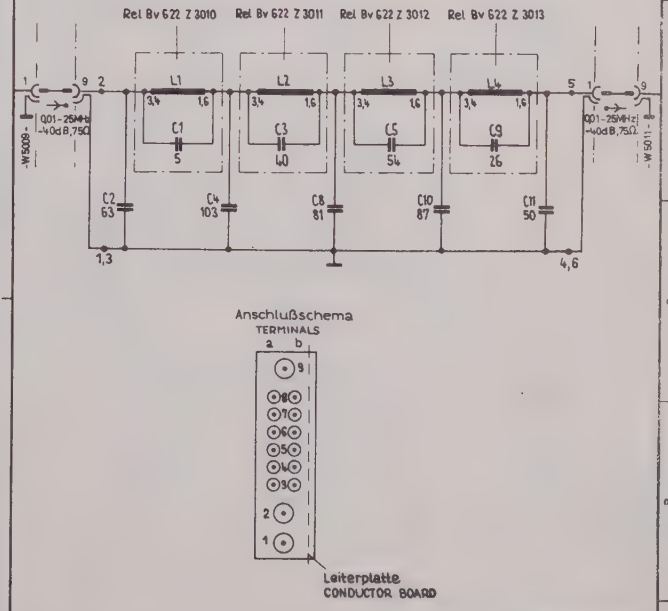


MASTER MODULATOR
FOR LEVEL GENERATOR

Hauptmodulator
für Pegelgeber S45034 - W2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S 45035 - W5009 - A701 - x - 7411

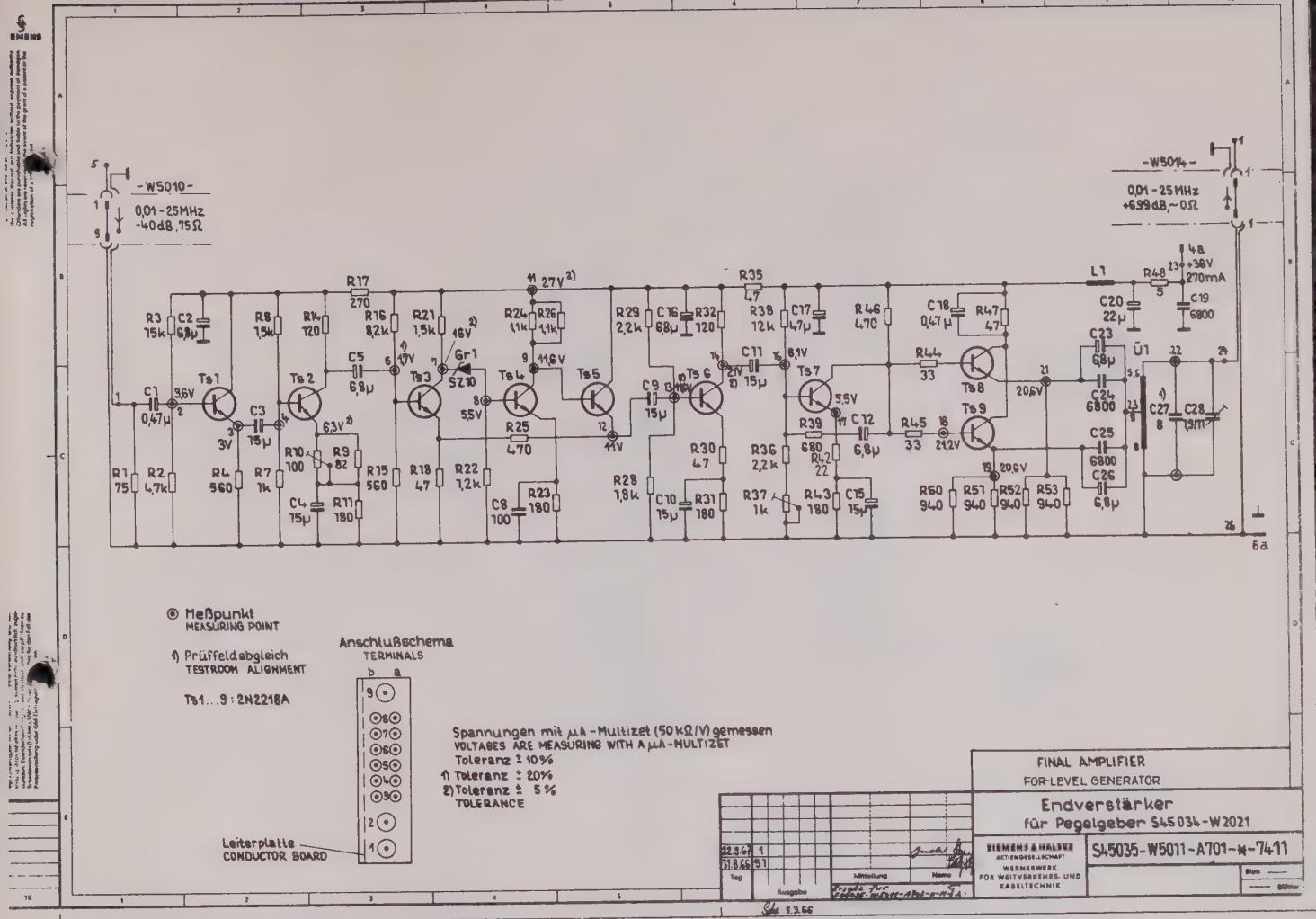


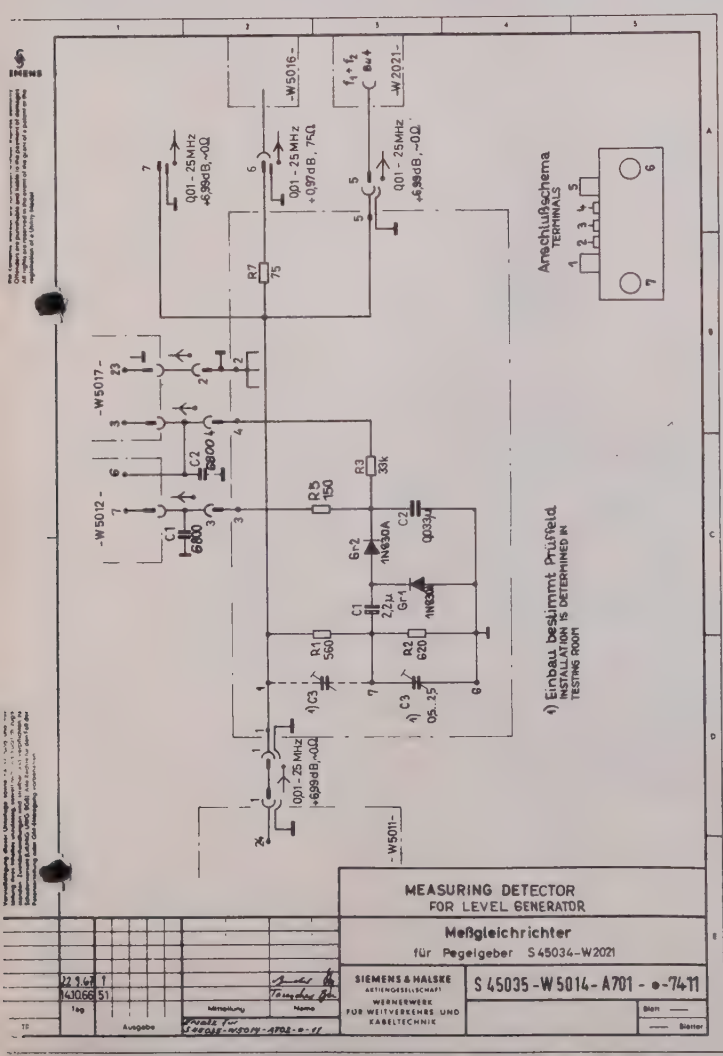
25-MC/S LOW-PASS FILTER
FOR LEVEL GENERATOR

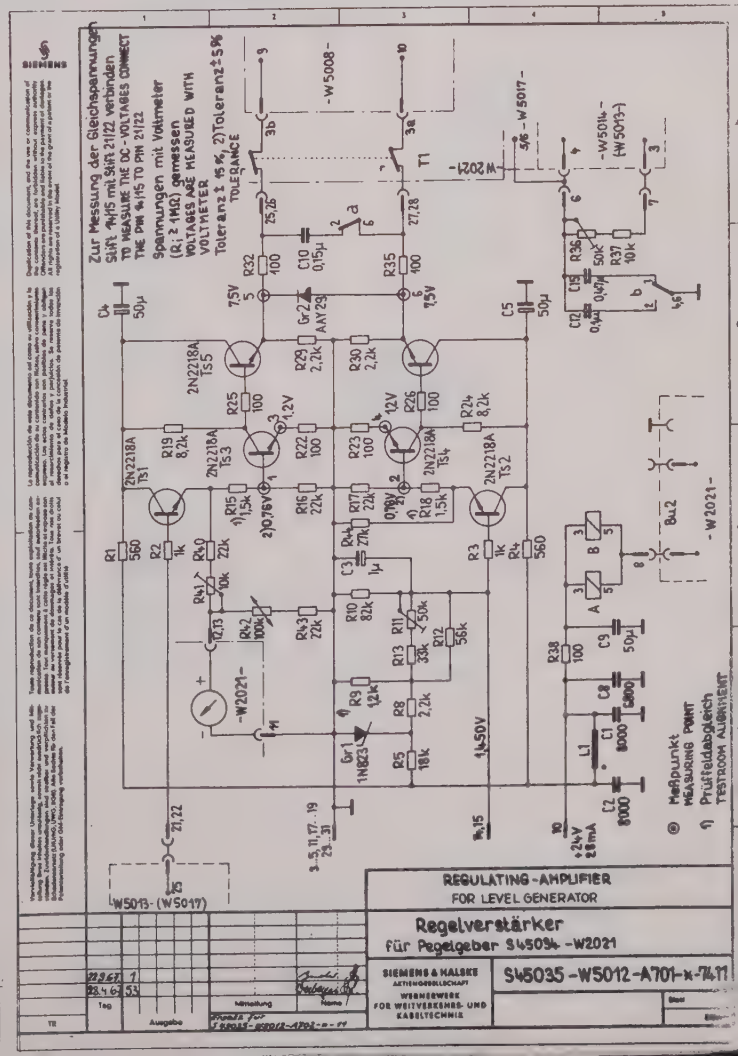
25-MHz-Tiefpaß
für Pegelgeber S45034 - W2021

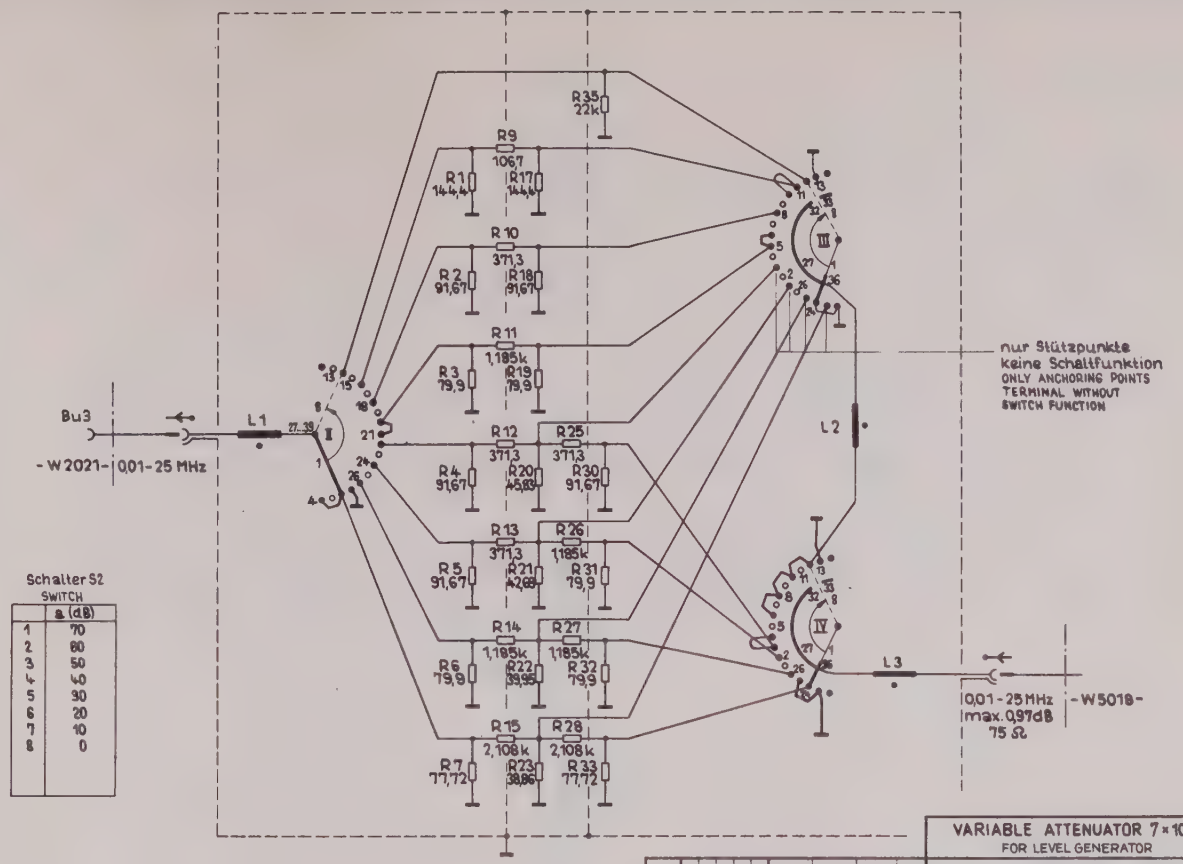
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035 - W5010 - A701 - x - 7411


-W5010-
0,01-25MHz
-40dB,75Ω
-W5014-
0,01-25MHz
+6,99dB,-0Ω
Ts1 Ts2 Ts3 Ts4 Ts5 Ts6 Ts7 Ts8 Ts9
Gr1 SZ10
ÜT
L1
Meßpunkt
MEASURING POINT
1) Prüffeldabgleich
TESTROOM ALIGNMENT
Ts1...9 : 2N2218A
Anschlußschema
TERMINALS
Spannungen mit µA-Multizet (50kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURING WITH A µA-MULTIZET
Toleranz ± 10%
1) Toleranz ± 20%
2) Toleranz ± 5%
TOLERANCE
Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD
FINAL AMPLIFIER
FOR LEVEL GENERATOR
Endverstärker
für Pegelgeber S45034-W2021
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
S45035-W5011-A701-x-7411


-W5016-
-W2021-
-W5017-
-W5012-
-W5011-
Anschlußschema
TERMINALS
1) Einbau beskimmt Prüffeld
INSTALLATION IS DETERMINED IN
TESTING ROOM
MEASURING DETECTOR
FOR LEVEL GENERATOR
Meßgleichrichter
für Pegelgeber S45034-W2021
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
S45035-W5014-A701-x-7411


Zur Messung der Gleichspannungen
Skirt 74/15 mit Skirt 21/22 verbinden
TO MEASURE THE DC-VOLTAGES CONNECT
THE PIN 74/15 TO PIN 21/22
Spannungen mit Voltmeter
(Ri ≥ 1MΩ) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED WITH
VOLTMETER
Toleranz ± 15%, 2) Toleranz ± 5%
TOLERANCE
-W5008-
-W5017-
-W5014-
-W2021-
-W5013-
2N2218A TS1 TS2 TS3 TS4 TS5
Gr1 1N823
Gr2 AAY29
1) Einbau beskimmt Prüffeld
INSTALLATION IS DETERMINED IN
TESTING ROOM
Meßpunkt
MEASURING POINT
1) Prüffeldabgleich
TESTROOM ALIGNMENT
REGULATING-AMPLIFIER
FOR LEVEL GENERATOR
Regelverstärker
für Pegelgeber S45034-W2021
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
S45035-W5012-A701-x-7411



Schalter S2
SWITCH

	a (dB)
1	70
2	60
3	50
4	40
5	30
6	20
7	10
8	0

VARIABLE ATTENUATOR 7×10 dB
FOR LEVEL GENERATOR

Eichleitung 7×10 dB
f. Pegelgeber S45034-W2021

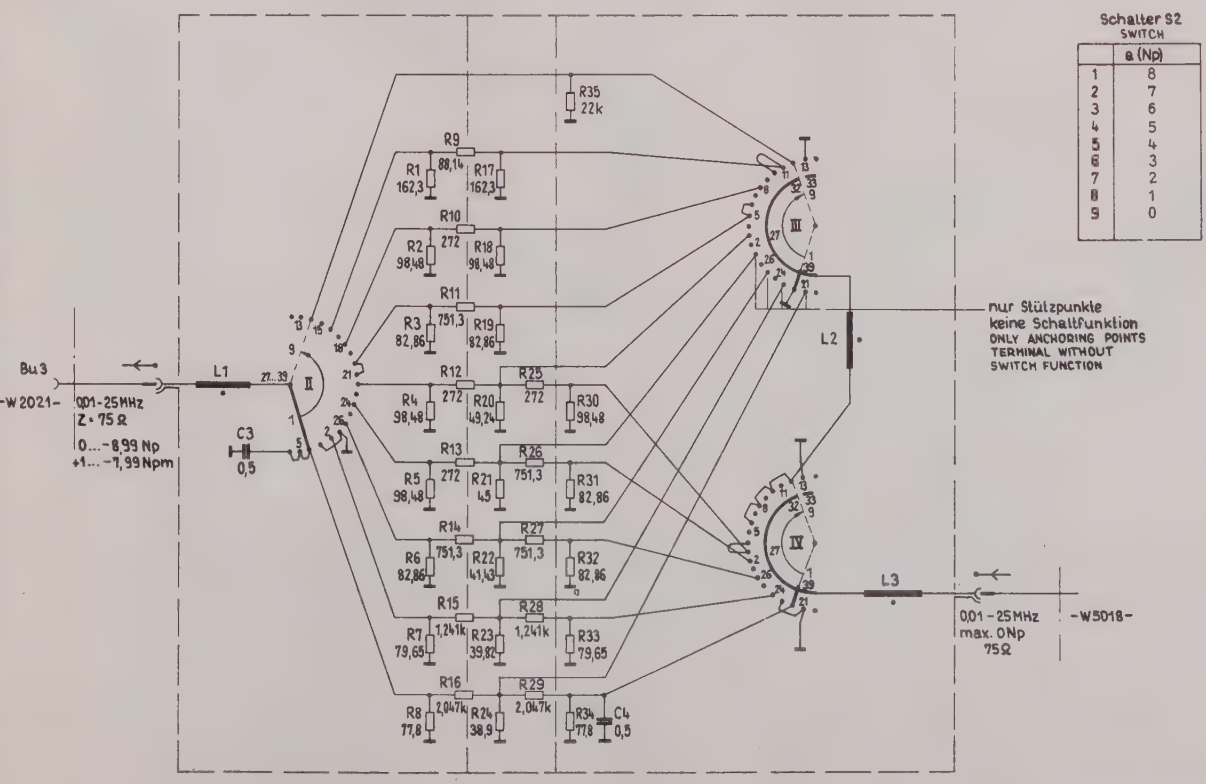
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-W5015-A111-x-7411

Blatt —
— Blätter

22.9.67 1
13.10.66 51
Tag Ausgabe Mitteilung Name

Ersatz für S45035-W5015-A102-x-11
13.10.66 Hdz



Schalter S2
SWITCH

	a (Np)
1	8
2	7
3	6
4	5
5	4
6	3
7	2
8	1
9	0

VARIABLE ATTENUATOR 8×1Np
FOR LEVEL GENERATOR

Eichleitung 8×1Np
für Pegelgeber S45034-W2021

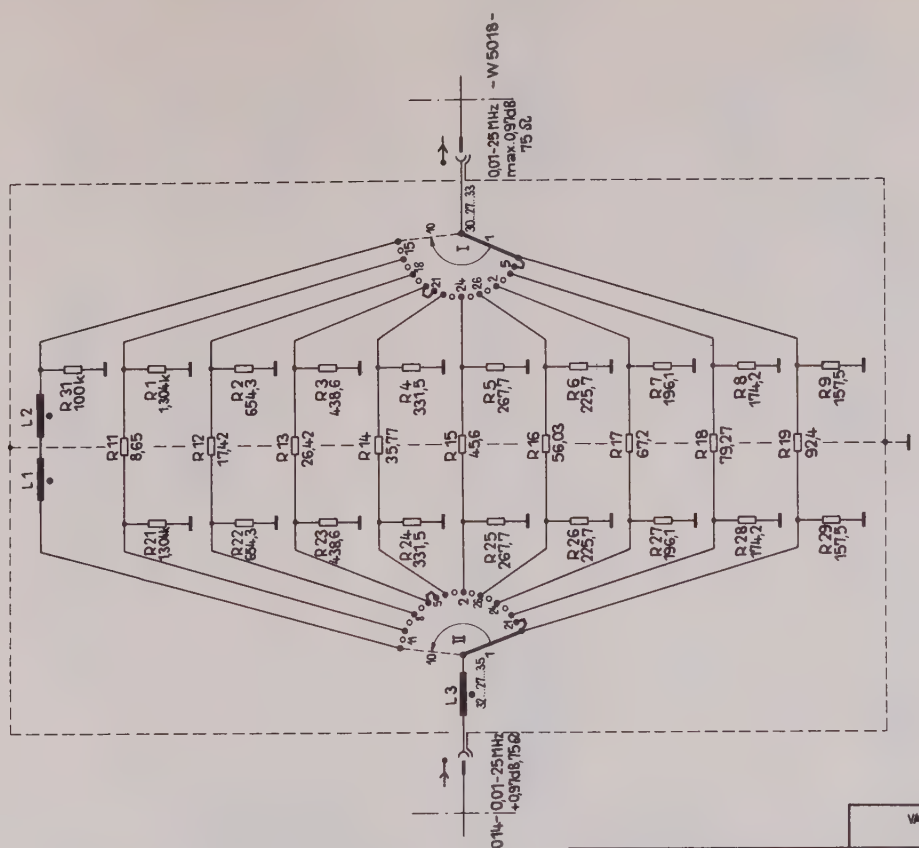
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-W5015-A411-x-7411

Blatt —
— Blätter

22.9.67 1
28.8.67 51
Tag Ausgabe Mitteilung Name

Ersatz für S45035-W5015-A102-x-11



Schalter S3
SWITCH

	dB
1	9
2	8
3	7
4	6
5	5
6	4
7	3
8	2
9	1
10	0

VARIABLE ATTENUATOR 9x1dB
FOR LEVEL GENERATOR

Eichleitung 9x1dB
Für Pegelgeber 945034 - W2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

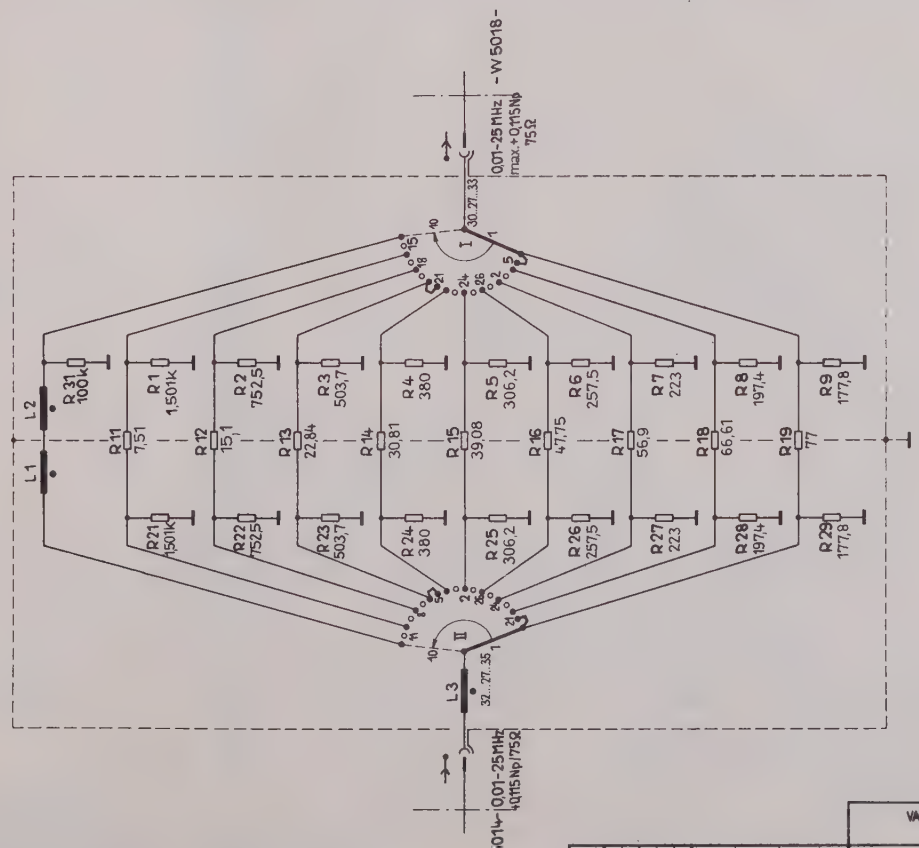
S45035-W5016-A111-x-7411

Blatt
Blätter

Tag	Ausgabe	Mitteilung	Name
22.9.67	1		

Ersatz für S45035-W5016-A102-x-11

14.10.66 Hdz



Schalter S3
SWITCH

	Np
1	0,9
2	0,8
3	0,7
4	0,6
5	0,5
6	0,4
7	0,3
8	0,2
9	0,1
10	0

VARIABLE ATTENUATOR 9x0,1Np
FOR LEVEL GENERATOR

Eichleitung 9x0,1Np
Für Pegelgeber 945034 - W2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

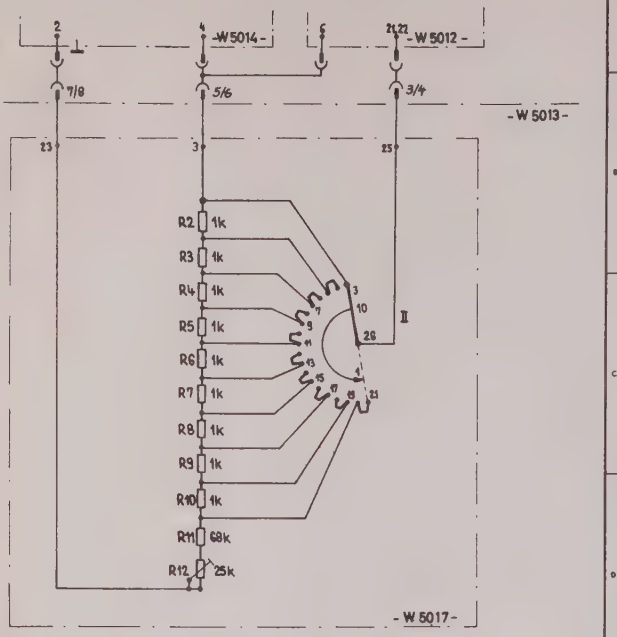
S45035-W5016-A411-x-7411

Blatt
Blätter

Tag	Ausgabe	Mitteilung	Name
22.9.67	1		
10.2.69	31		

Ersatz für S45035-W5016-A102-x-11

14.10.66 Hdz

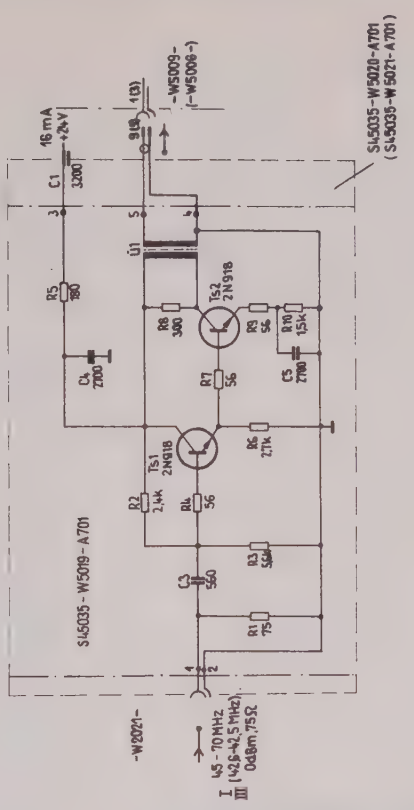


0.01 Np/0.1 dB - DIVIDER
FOR LEVEL GENERATOR

0,01Np/0,1dB-Teiler
für Pegelgeber S45034-W2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS UND KABELTECHNIK

S45035-W5017-A101-*-7411

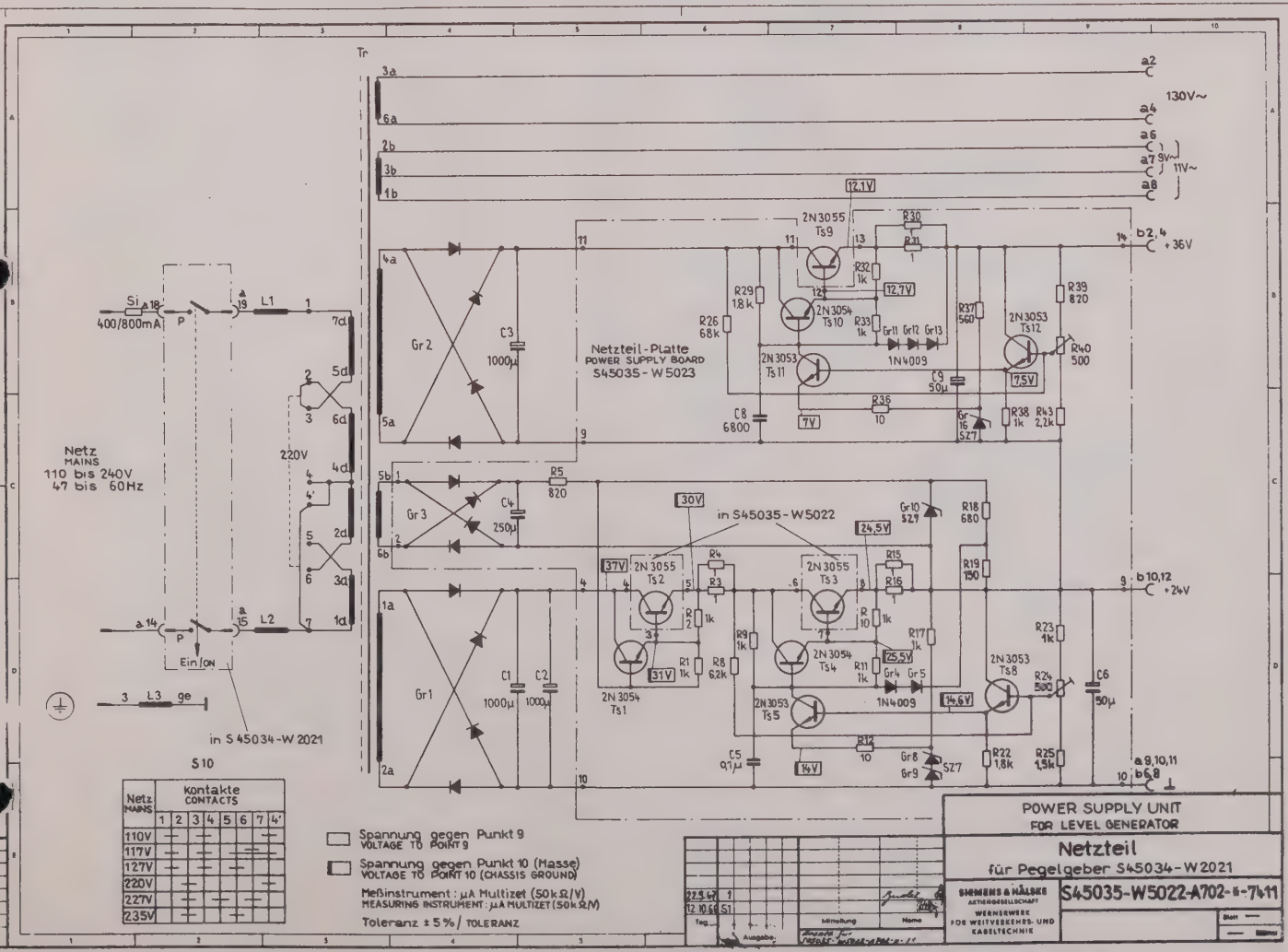


$f_{01}(f_3)$ - BUFFER AMPLIFIER
FOR LEVEL GENERATOR

$f_{01}(f_3)$ - Trennverstärker
für Pegelgeber S45034-W2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERKE FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-W5020-A701-*-7411



S10

Netz MAINS	Kontakte CONTACTS							
	1	2	3	4	5	6	7	4'
110V	—	—						—
117V	—	—					—	—
127V	—	—				—	—	—
220V	—		—			—	—	—
227V	—		—		—	—	—	—
235V	—		—	—	—	—	—	—

Spannung gegen Punkt 9
VOLTAGE TO POINT 9

Spannung gegen Punkt 10 (Masse)
VOLTAGE TO POINT 10 (CHASSIS GROUND)

Meßinstrument: µA Multizet (50kΩ/V)
MEASURING INSTRUMENT: µA MULTIZET (50kΩ/V)

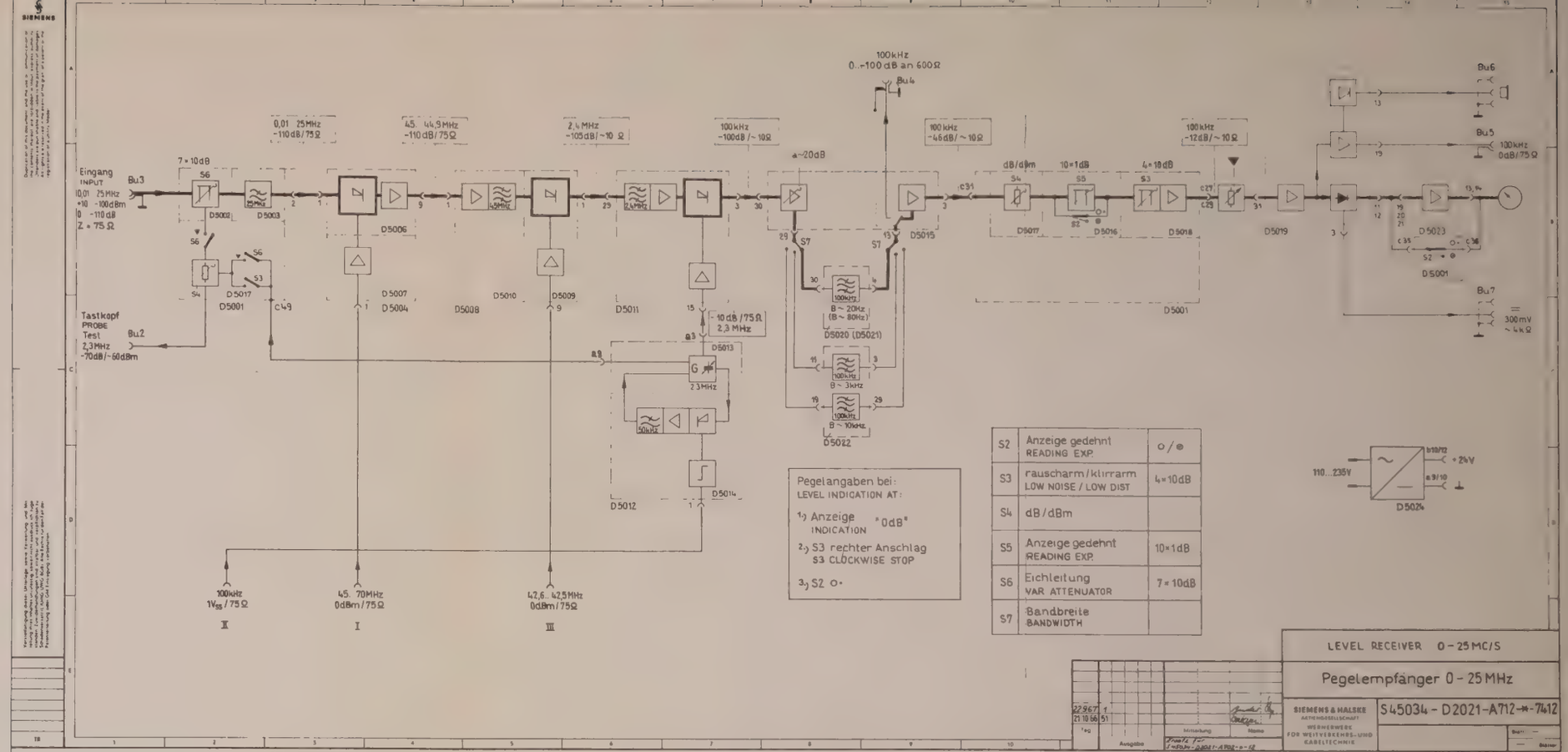
Toleranz ± 5% / TOLERANZ

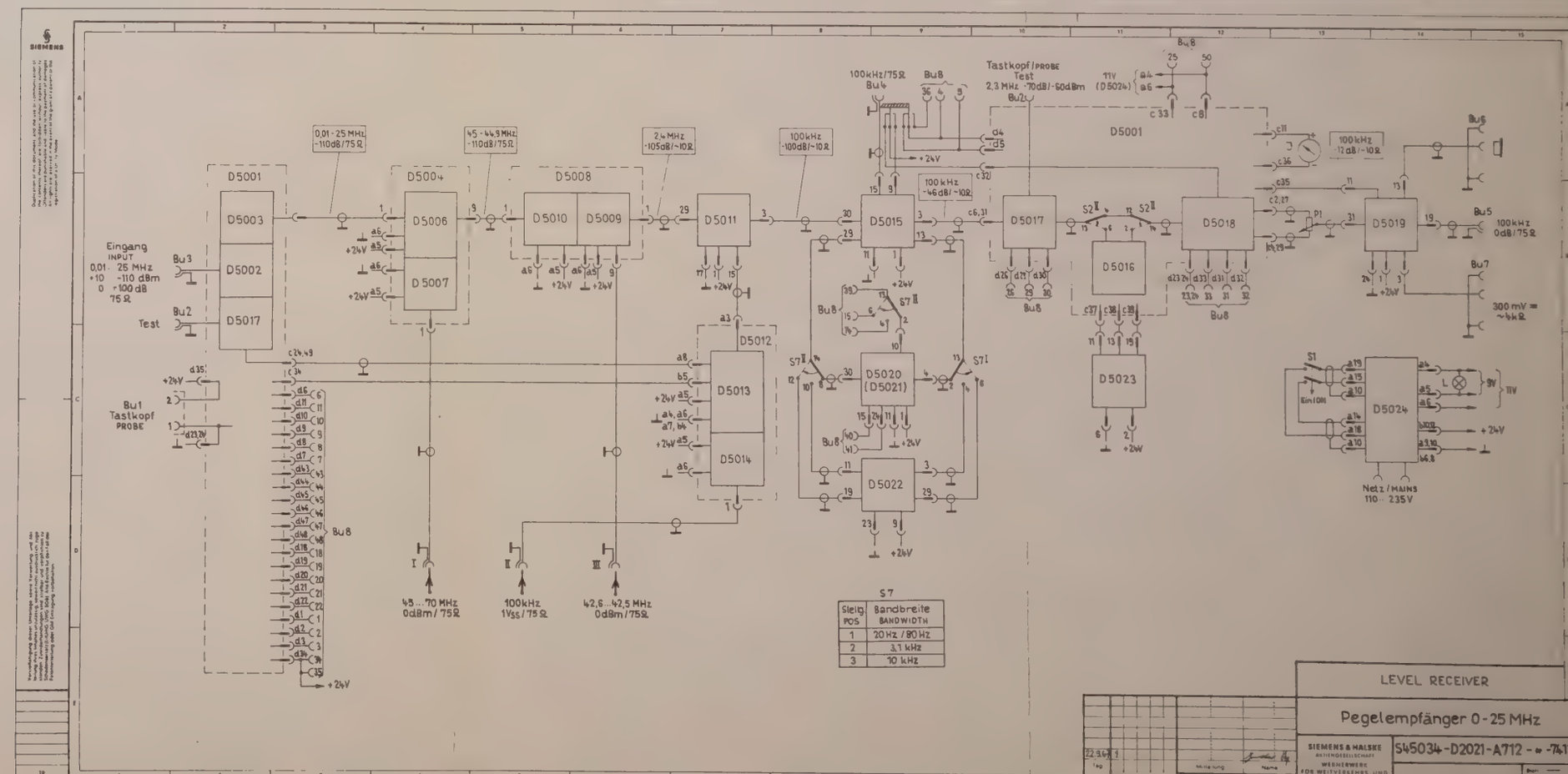
POWER SUPPLY UNIT
FOR LEVEL GENERATOR

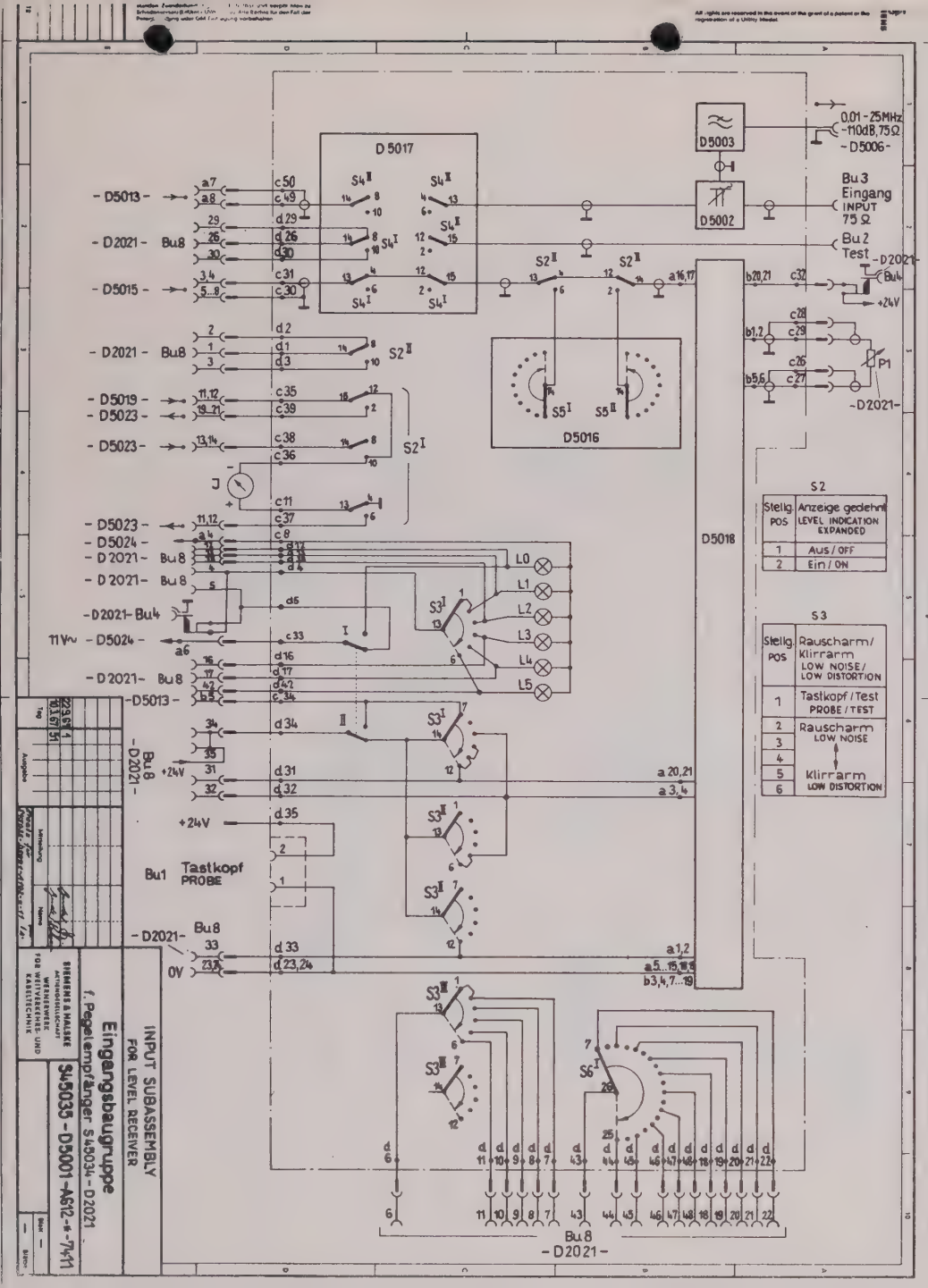
Netzteil
für Pegelgeber S45034-W2021

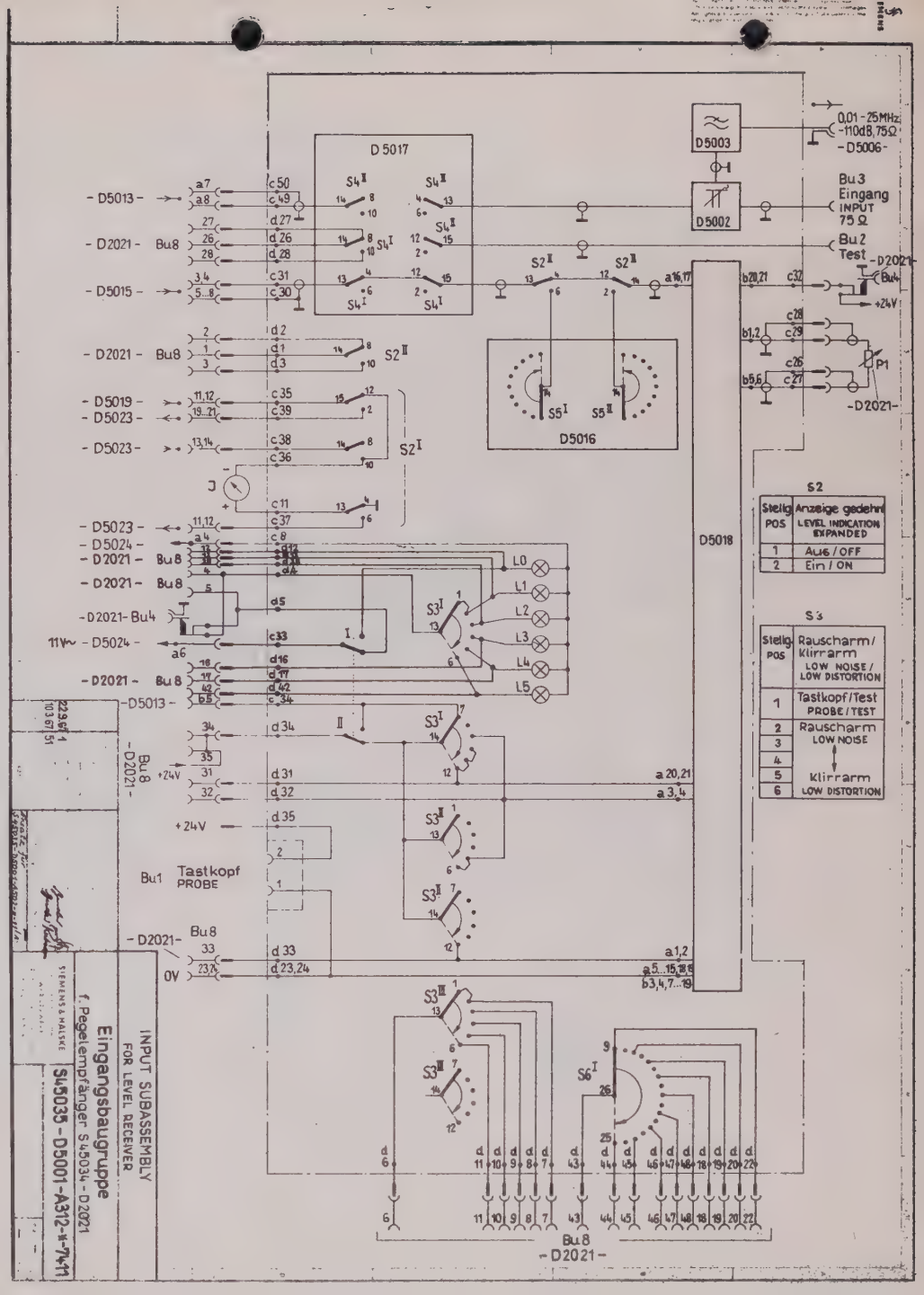
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERKE FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

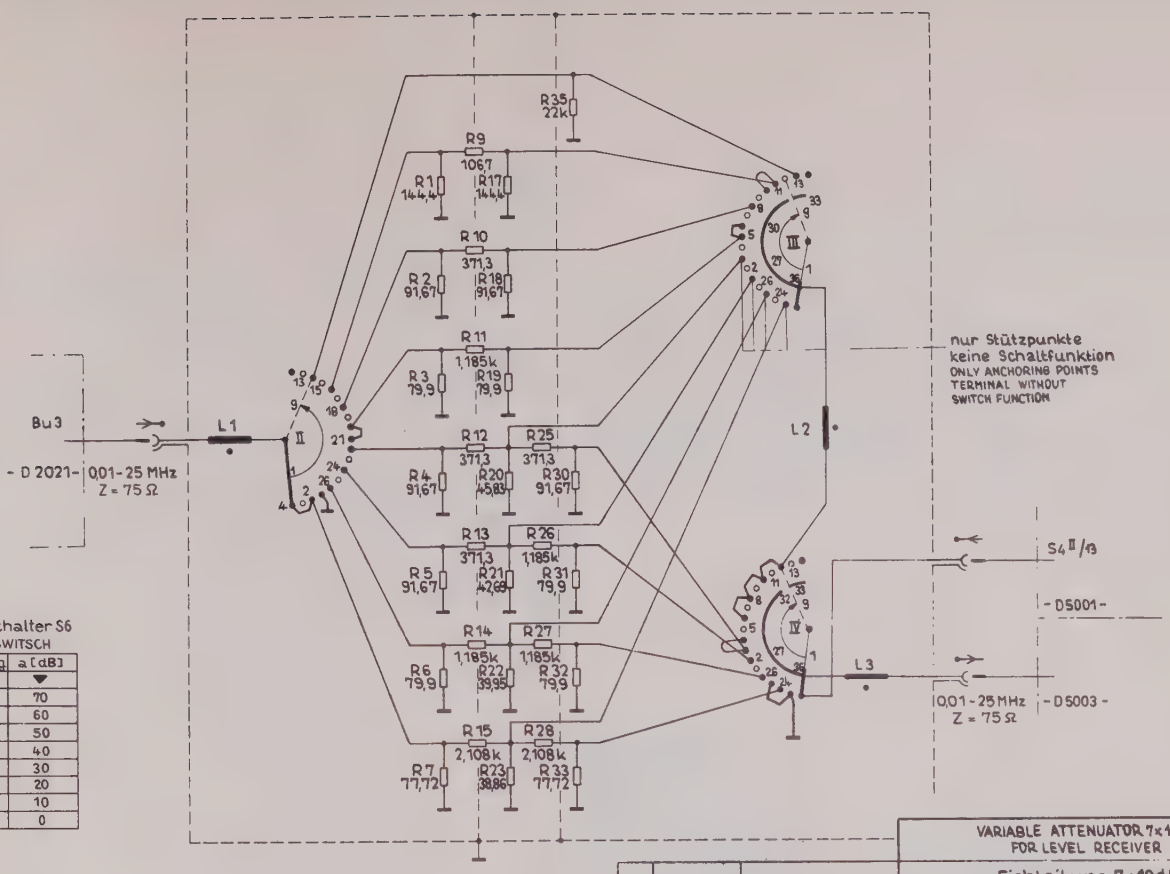
S45035-W5022-A702-*-7411


100kHz
0...-100 dB an 600Ω
Bu4
0,01 25MHz
-110dB/75Ω
45 44,9MHz
-110dB/75Ω
2,4MHz
-105dB/~10Ω
100kHz
-100dB/~10Ω
100kHz
-46dB/~10Ω
100kHz
-12dB/~10Ω
Eingang
INPUT
10,01 25MHz
+10 -100dBm
0 -110dB
Z = 75Ω
Bu3
7 x 10dB
S6
D5002
D5003
D5006
D5007
D5004
D5008
D5010
D5009
D5011
D5012
D5013
D5014
D5015
D5017
D5018
D5019
D5023
D5001
Bu6
Bu5
100kHz
0dB/75Ω
Bu7
300mV
~4kΩ
Tastkopf
PROBE
Test
2,3MHz
-70dB/~60dBm
Bu2
S4
S3
C49
10dB/75Ω
2,3MHz
G
2,3MHz
50kHz
a~20dB
S7
B ~ 20Hz
(B ~ 80Hz)
D5020 (D5021)
B ~ 3kHz
B ~ 10kHz
D5022
dB/dBm
10x1dB
4x10dB
S5
S2
C31
C29
C35
C36
100kHz
100kHz
0...-100 dB an 600Ω
100kHz
1Vss/75Ω
I
45...70MHz
0dBm/75Ω
I
47,6...42,5MHz
0dBm/75Ω
III
S2 Anzeige gedehnt READING EXP. o / ⊕
S3 rauscharm/klirrarm LOW NOISE / LOW DIST 4x10dB
S4 dB/dBm
S5 Anzeige gedehnt READING EXP. 10x1dB
S6 Eichleitung VAR ATTENUATOR 7x10dB
S7 Bandbreite BANDWIDTH
Pegelangaben bei:
LEVEL INDICATION AT:
1.) Anzeige INDICATION "0dB"
2.) S3 rechter Anschlag S3 CLOCKWISE STOP
3.) S2 o
110...235V
b10/12
+24V
a9/10
D5024
LEVEL RECEIVER 0-25MC/S
Pegelempfänger 0-25MHz
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
S45034-D2021-A712-*-7412
22.9671
21.10.66
Ausgabe
Änderung
Name


Bu8
100kHz/75Ω
Bu4
Tastkopf/PROBE
Test
2,3MHz -70dB/-60dBm
Bu2
11V
(D5024)
D5001
0,01-25MHz
-110dB/75Ω
45-44,9MHz
-110dB/75Ω
2,4MHz
-105dB/~10Ω
100kHz
-100dB/~10Ω
100kHz
-46dB/~10Ω
100kHz
-12dB/~10Ω
Eingang
INPUT
0,01 25 MHz
+10 -110 dBm
0 -100 dB
75Ω
Bu3
Test
Bu2
Bu1
Tastkopf
PROBE
D5001
D5003
D5002
D5017
D5004
D5006
D5007
D5008
D5010
D5009
D5011
D5012
D5013
D5014
D5015
D5020
(D5021)
D5022
D5017
D5016
D5018
D5023
D5019
Bu5
100kHz
0dB/75Ω
Bu7
300mV
~4kΩ
S1
Ein/ON
D5024
9V
11V
+24V
Netz/MAINS
110...235V
I
43...70MHz
0dBm/75Ω
II
100kHz
1Vss/75Ω
III
42,6...42,5MHz
0dBm/75Ω
+24V
S7
Stellg. POS
Bandbreite BANDWIDTH
1 20Hz/80Hz
2 3,1kHz
3 10kHz
LEVEL RECEIVER
Pegelempfänger 0-25MHz
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK
S45034-D2021-A712-*-7411
22.9671
21.10.66
Ausgabe
Änderung
Name


D 5017
D5003
D5002
D5016
D5018
0,01 - 25MHz
-110dB,75Ω
- D5006 -
Bu 3
Eingang
INPUT
75 Ω
Bu 2
Test
- D2021 -
Bu4
+24V
P1
- D5013 -
- D2021 - Bu8
- D5015 -
- D5019 -
- D5023 -
- D5024 -
- D2021 - Bu4
11Vss
S2
Stellg. POS
Anzeige gedehnt
LEVEL INDICATION EXPANDED
1 Aus / OFF
2 Ein / ON
S3
Stellg. POS
Rauscharm / Klirrarm
LOW NOISE / LOW DISTORTION
1 Tastkopf / Test
PROBE / TEST
2 Rauscharm
LOW NOISE
3
4
5 Klirrarm
LOW DISTORTION
6
L0
L1
L2
L3
L4
L5
Bu1 Tastkopf
PROBE
0V
Bu8
- D2021 -
INPUT SUBASSEMBLY
FOR LEVEL RECEIVER
Eingangsbaugruppe
f. Pegelempfänger S45034 - D2021
SIEMENS & HALSKE
S45035 - D5001 - A312 - * - 7411


D 5017
D5003
D5002
D5016
D5018
0,01 - 25MHz
-110dB,75Ω
- D5006 -
Bu 3
Eingang
INPUT
75 Ω
Bu 2
Test
- D2021 -
Bu4
+24V
P1
- D5013 -
- D2021 - Bu8
- D5015 -
- D5019 -
- D5023 -
- D5024 -
- D2021 - Bu4
11Vss
S2
Stellg. POS
Anzeige gedehnt
LEVEL INDICATION EXPANDED
1 Aus / OFF
2 Ein / ON
S3
Stellg. POS
Rauscharm / Klirrarm
LOW NOISE / LOW DISTORTION
1 Tastkopf / Test
PROBE / TEST
2 Rauscharm
LOW NOISE
3
4
5 Klirrarm
LOW DISTORTION
6
L0
L1
L2
L3
L4
L5
Bu1 Tastkopf
PROBE
0V
Bu8
- D2021 -
INPUT SUBASSEMBLY
FOR LEVEL RECEIVER
Eingangsbaugruppe
f. Pegelempfänger S45034 - D2021
SIEMENS & HALSKE
S45035 - D5001 - A312 - * - 7411



Schalter S6
SWITSCH

Stellg	a [dB]
1	▼
2	70
3	60
4	50
5	40
6	30
7	20
8	10
9	0

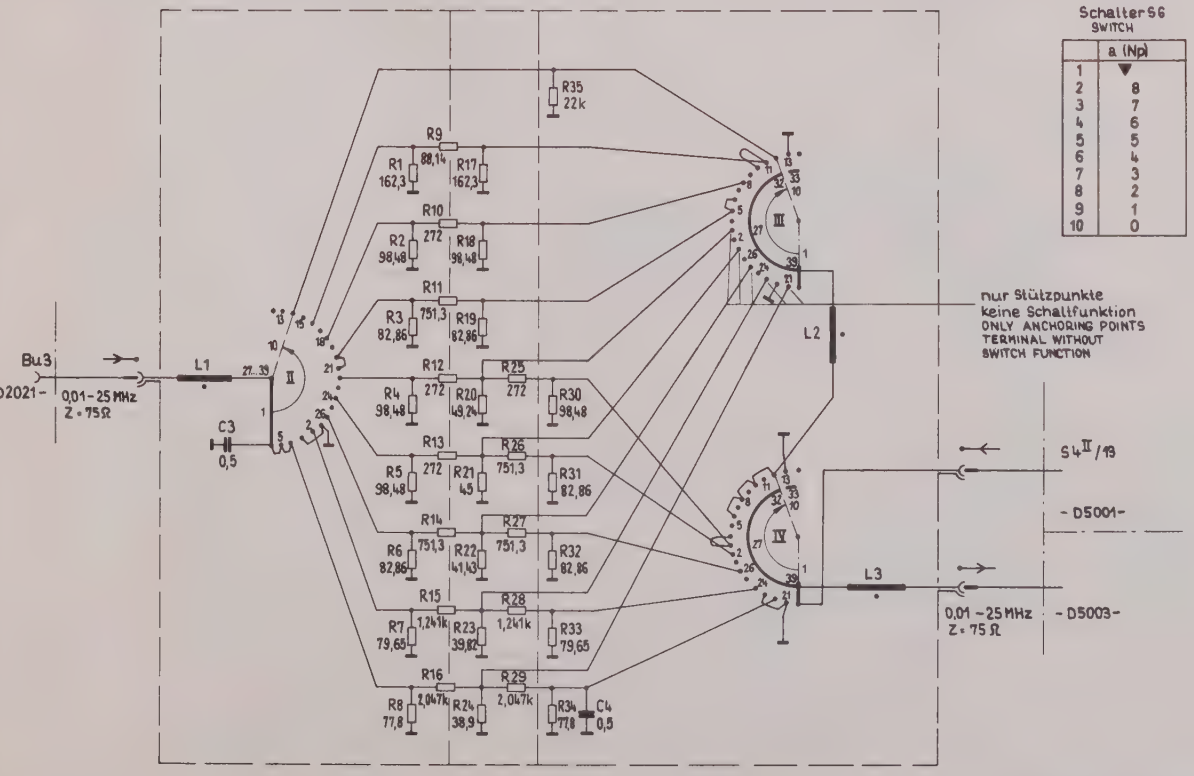
VARIABLE ATTENUATOR 7×10dB
FOR LEVEL RECEIVER

Eichleitung 7×10dB
für Pegelempfänger S45034-D2021

SIEMENS & HALSKE
WERNERWERK

S45035-D5002-A111-x-7411

22.967 / 13.10.66 / 51 — Tag / Ausgabe / Mitteilung / Name
Ersatz für S45035-D5002-A102-x-11 Tz.
13.10.66 Hoz



Schalter S6
SWITCH

	a (Np)
1	▼
2	8
3	7
4	6
5	5
6	4
7	3
8	2
9	1
10	0

VARIABLE ATTENUATOR 8×1Np
FOR LEVEL-RECEIVER

Eichleitung 8×1Np
f. Pegelempfänger S45034-D2021

SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK
FÜR WEITVERKEHRS- UND
KABELTECHNIK

S45035-D5002-A411-x-7411

22.967 / 5.12.67 — Tag / Ausgabe / Mitteilung / Name
Ersatz für S45035-D5002-A102-x-11

Verstärker
AMPLIFIER
S45035-D5007-A701

Modulator
MODULATOR
S45035-D5006-A701

Anschlußschema
TERMINALS
D5007 D5006
Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD

1) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ALIGNMENT

⊙ Meßpunkt
MEASURING POINT

Spannungen mit µA-Multizet (50kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)

MODULATOR I
FOR LEVEL RECEIVER

Modulator I
für Pegelempfänger S45034-D2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-D5004-A701-x-7411

229 67 1
21 966 51

Tag Ausgabe Änderung Name

Blatt

LOW-PASS FILTER
FOR LEVEL RECEIVER

Tiefpaß
für Pegelempfänger S45034-D2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-D5003-A701-x-7411

229 67 1
21 966 51

Tag Ausgabe Änderung Name

Blatt Blätter

Modulator
MODULATOR
S45035-D5009-A701

Bandpaß
BAND-PASS FILTER
S45035-D5010-A701

Anschlußschema
TERMINALS
D5010 D5009
Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD

Spannungen mit µA Multizet (50 kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)

MODULATOR II
FOR LEVEL RECEIVER

Modulator II
für Pegelempfänger S45034-D2021

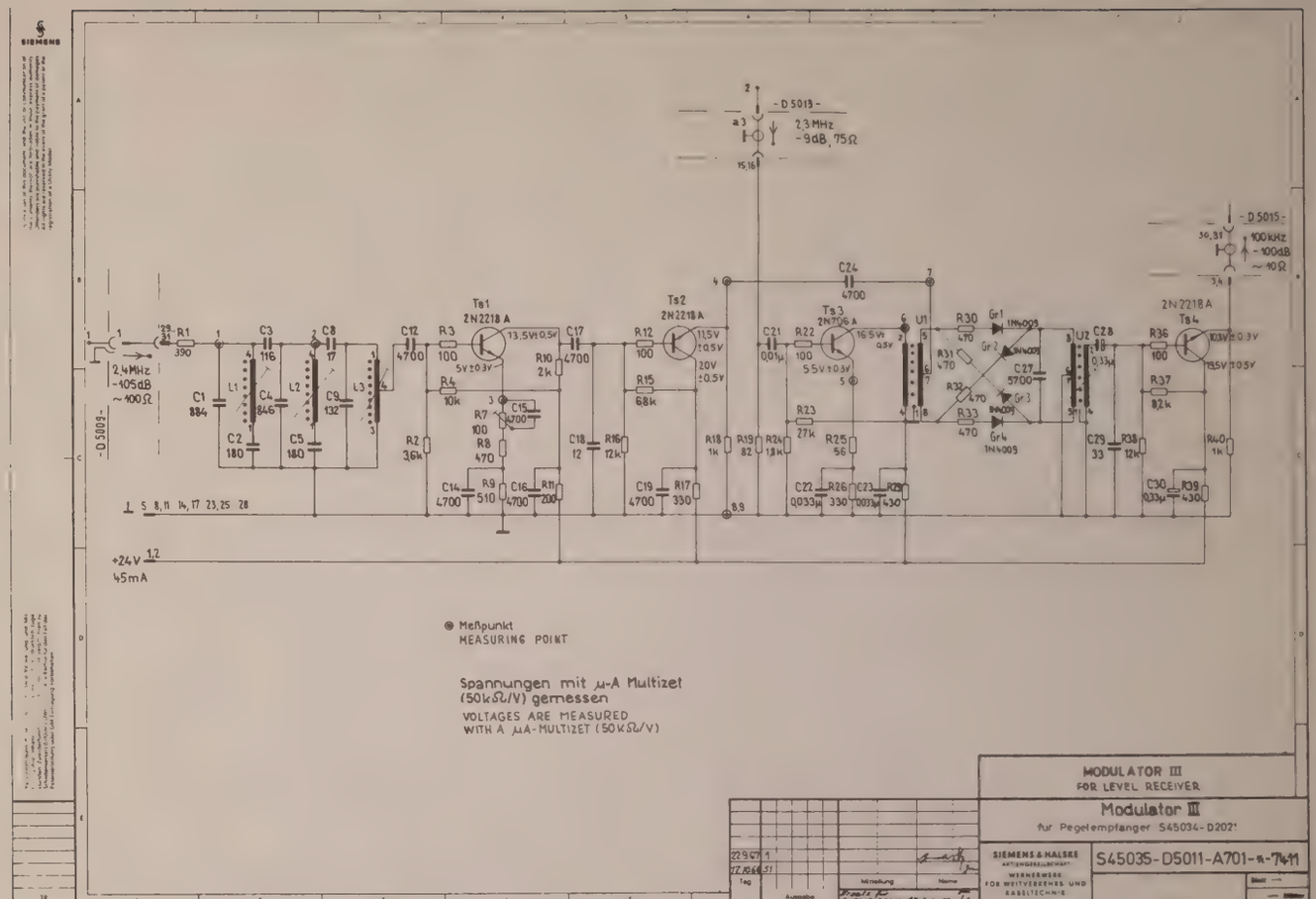
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

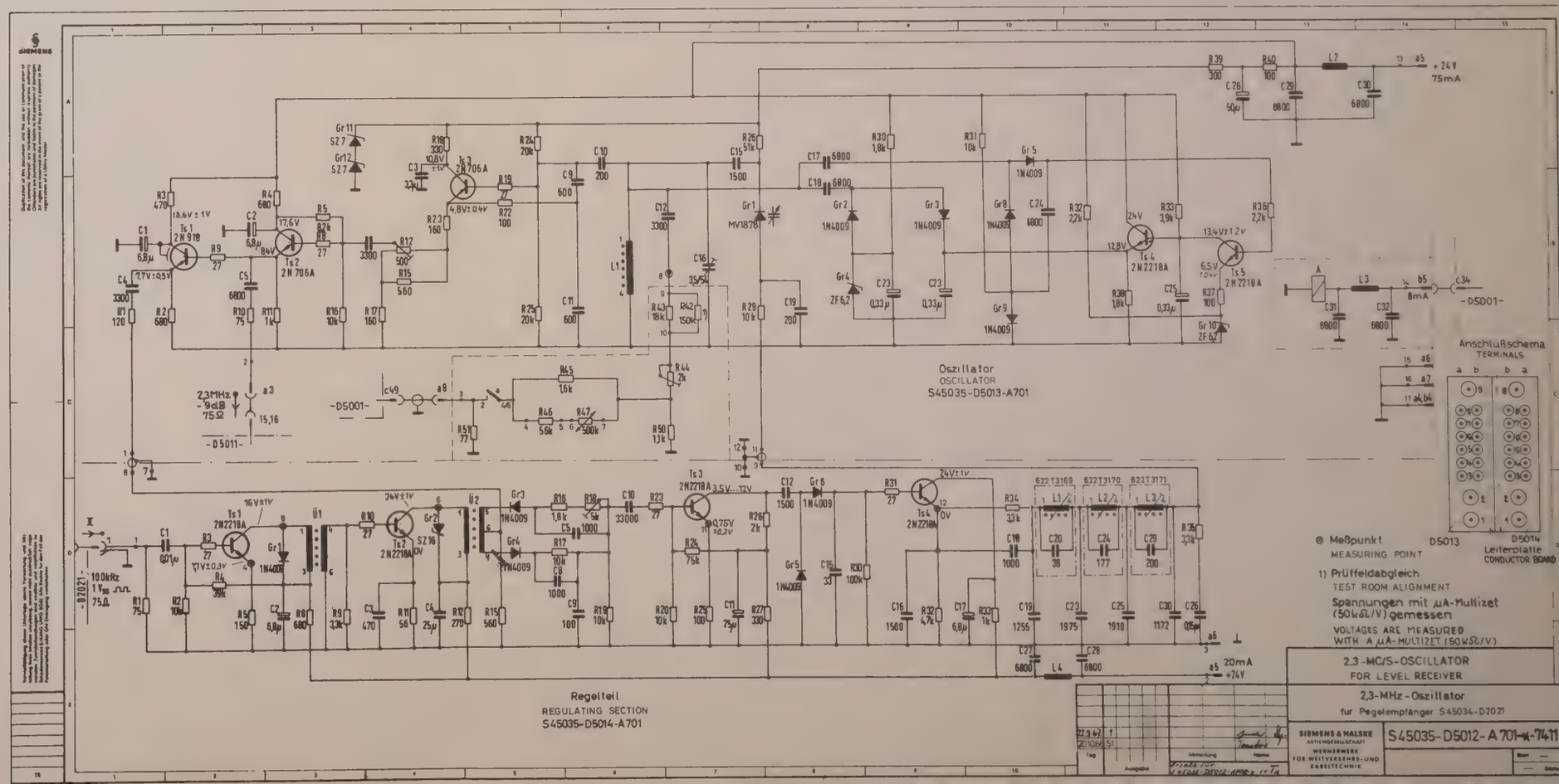
S45035-D5008-A701-x-7411

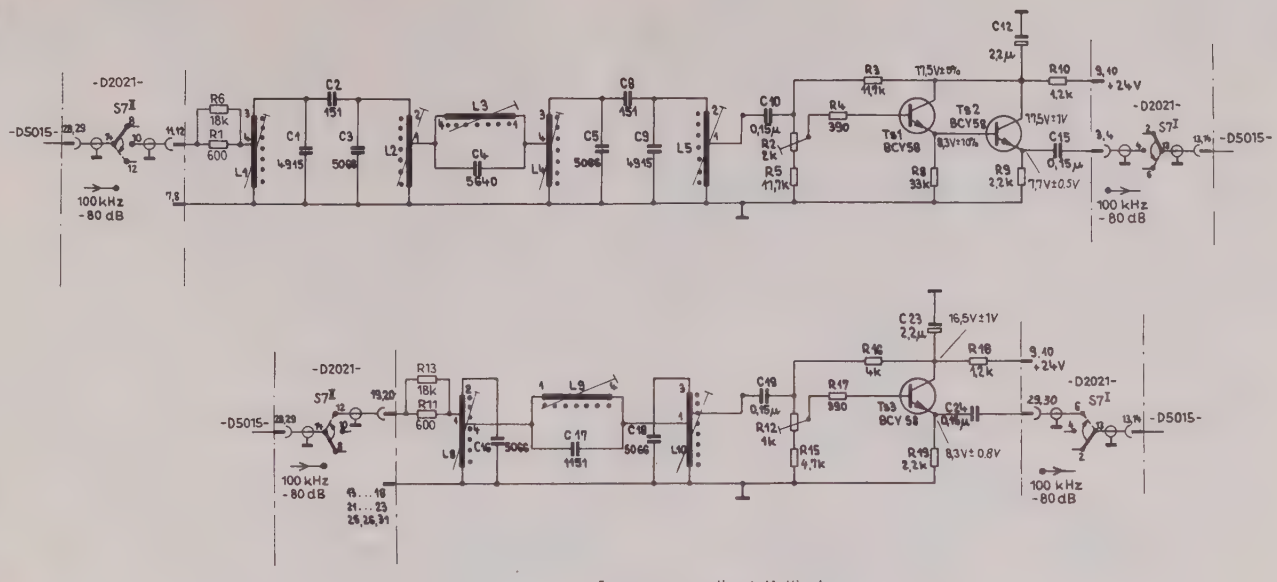
229 67 1
70 566 51

Tag Ausgabe Änderung Name

Blatt Blätter


- D 5013 -
a3
2,3 MHz
-9dB, 75Ω
15,16
- D 5015 -
36,37
100 kHz
-100dB
~ 10Ω
3,4
2,4 MHz
-105dB
~ 100Ω
- D 5009 -
Ts1 2N2218 A
Ts2 2N2218 A
Ts3 2N706 A
Ts4 2N2218 A
13,5V±0,5V
11,5V ±0,5V
20V ±0,5V
16,5 Vs
0,5V
5,5V±0,3V
10,3V±0,3V
13,5V±0,5V
⊥ 5, 8, 11, 14, 17, 23, 25, 28
+24V 1,2
45mA
8,9
Gr1 1N4009
Gr2 1N4009
Gr3 1N4009
Gr4 1N4009
U1
U2
⊛ Meßpunkt
MEASURING POINT
Spannungen mit µ-A Multizet
(50kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED
WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)
MODULATOR III
FOR LEVEL RECEIVER
Modulator III
für Pegelempfänger S45034-D202*
SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK
FÜR WEITVERKEHRS- UND
KABELTECHNIK
S45035-D5011-A701-*-7411
22.9.67.1
27.10.66.51
Tag
Ausgabe
Name
Benennung
10.6.65 Sahs


Oszillator
OSCILLATOR
S45035-D5013-A701
Regelteil
REGULATING SECTION
S45035-D5014-A701
Anschlußschema
TERMINALS
D5013
D5014
Leiterplatte
CONDUCTOR BOARD
⊛ Meßpunkt
MEASURING POINT
1) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ALIGNMENT
Spannungen mit µA-Multizet
(50kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED
WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)
2,3-MC/S-OSCILLATOR
FOR LEVEL RECEIVER
2,3-MHz-Oszillator
für Pegelempfänger S45034-D2021
SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERKE
FÜR WEITVERKEHRS- UND
KABELTECHNIK
S45035-D5012-A701-*-7411
22.9.67.1
20.10.66.51
Tag
Ausgabe
Name
Benennung



Spannungen mit µA-Multizet
(50kΩ/V) gemessen

VOLTAGES ARE MEASURED
WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)

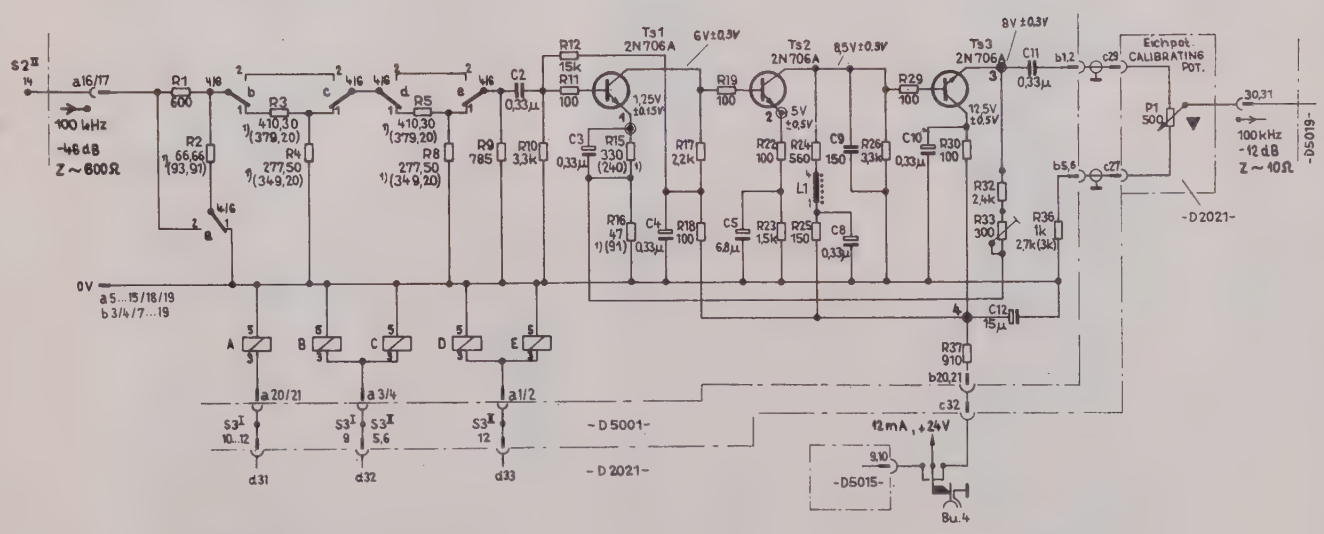
100-KC/S-BAND-PASS-FILTER III (B=3,1/10KC/S)
FOR LEVEL RECEIVER

100-kHz-Bandpaß III (B=3,1/10kHz)
für Pegelempfänger S45034-D2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-D5022-A701-*-7411

Blatt



1) Werte in Klammern für Ausfg. Np-A411-
VALUES IN PARENTHESES FOR MODEL Np-A411-

◉ Meßpunkt
MEASURING POINT

Spannungen mit µA-Multizet
(50 kΩ/V) gemessen

VOLTAGES ARE MEASURED
WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)

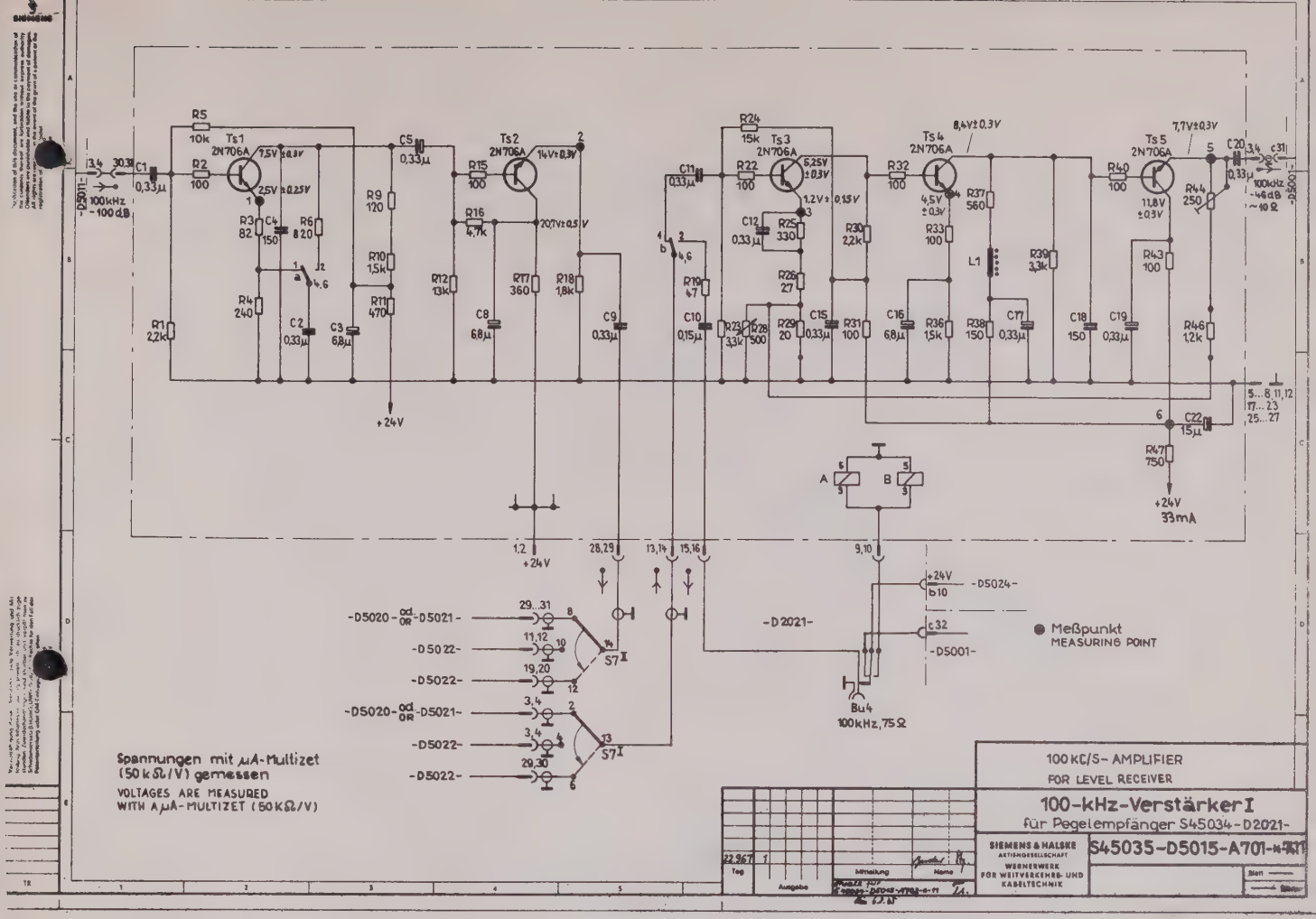
100-KC/S-AMPLIFIER I
FOR LEVEL RECEIVER

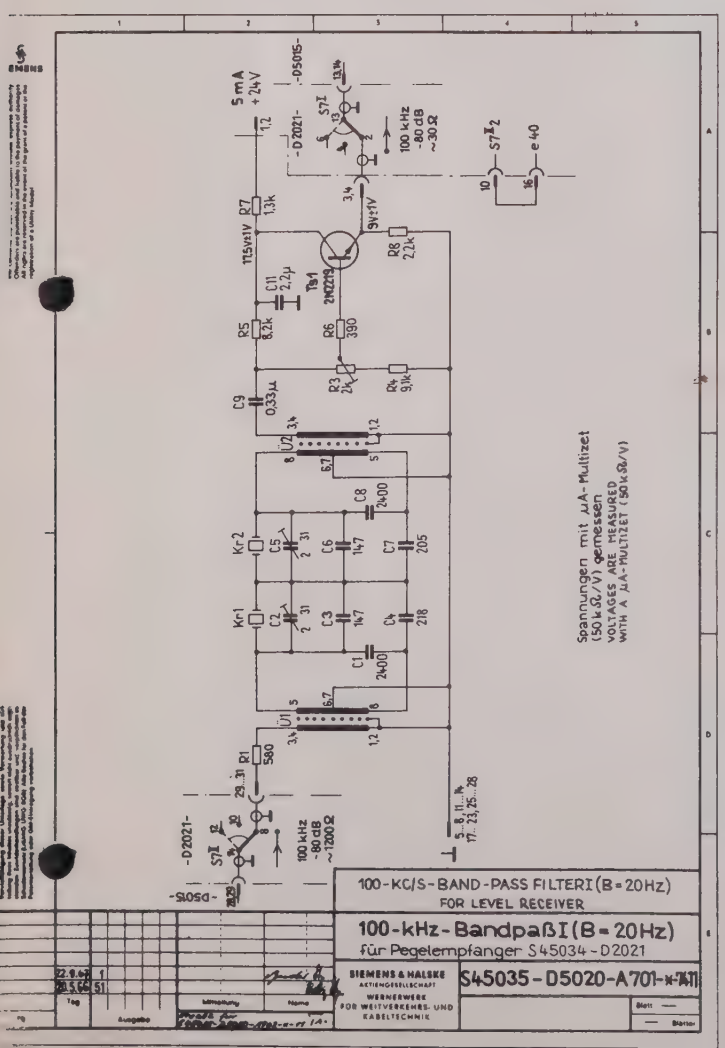
100-kHz-Verstärker I
für Pegelempfänger S45034-D2021

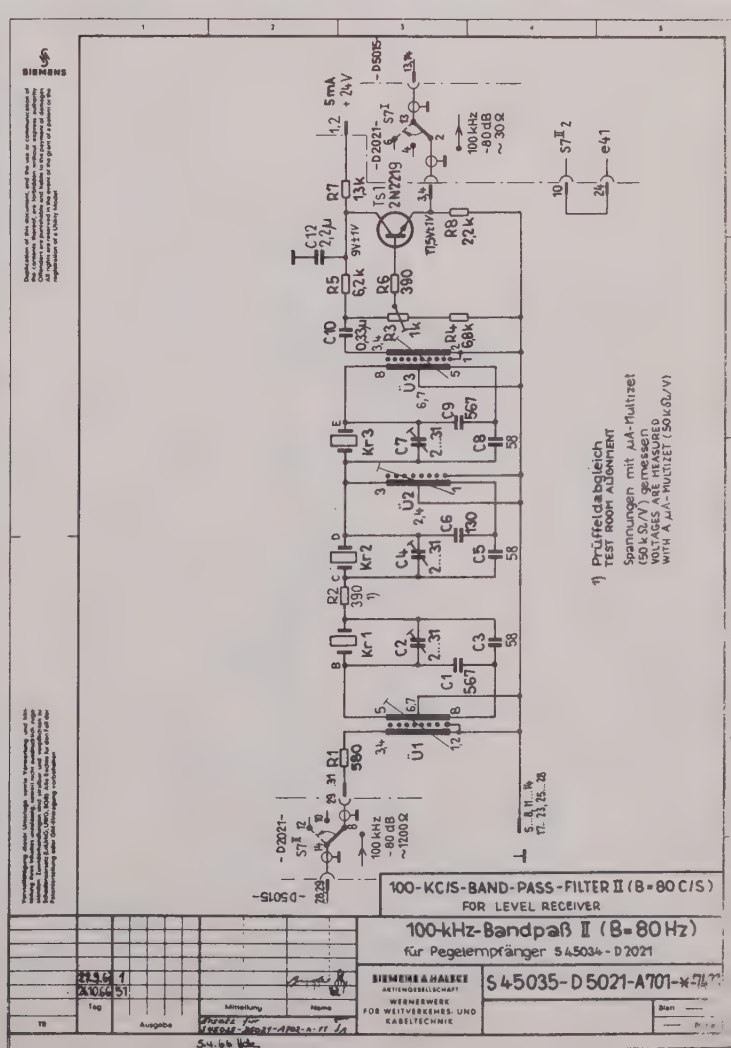
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

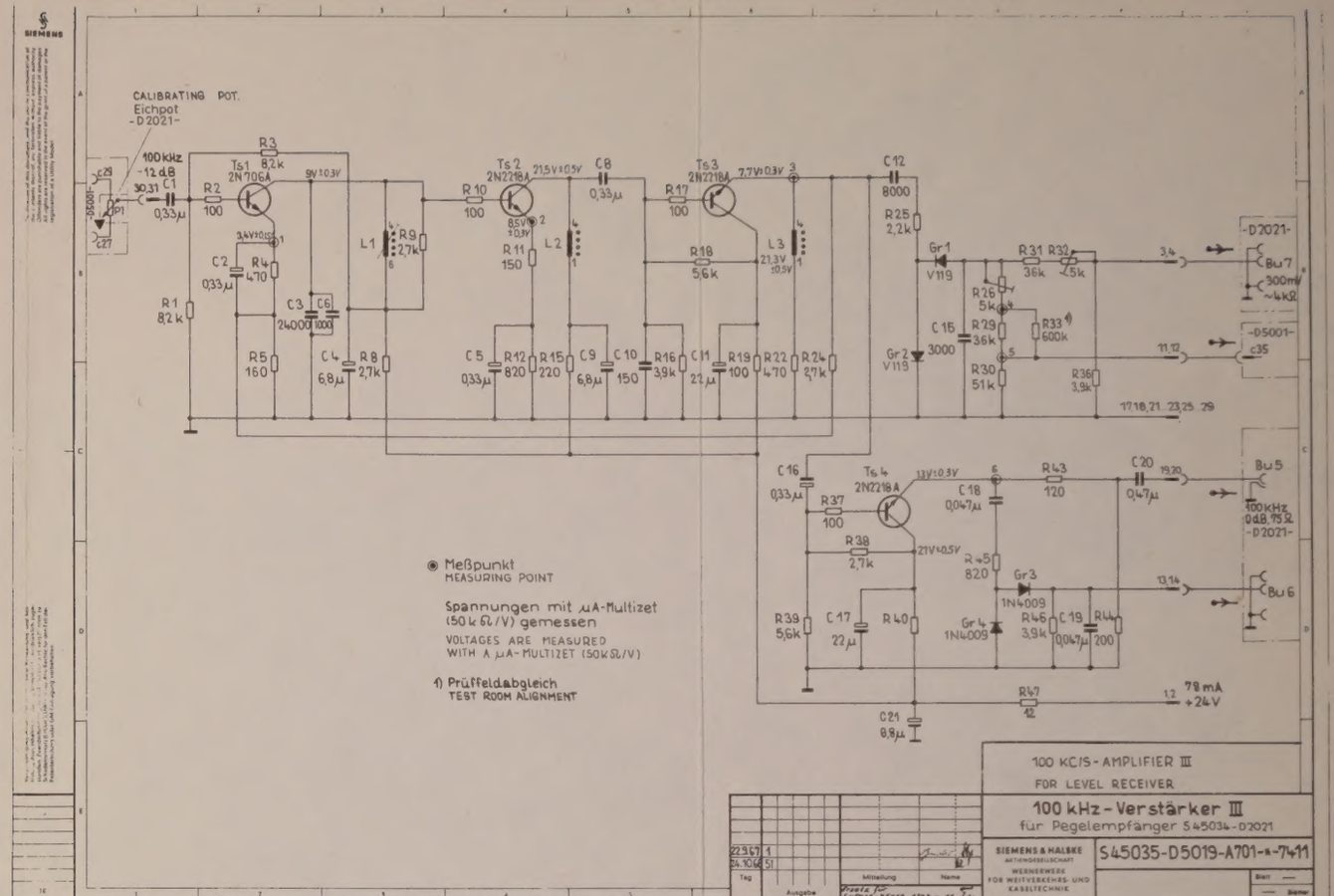
S45035-D5018-A411-*-7411

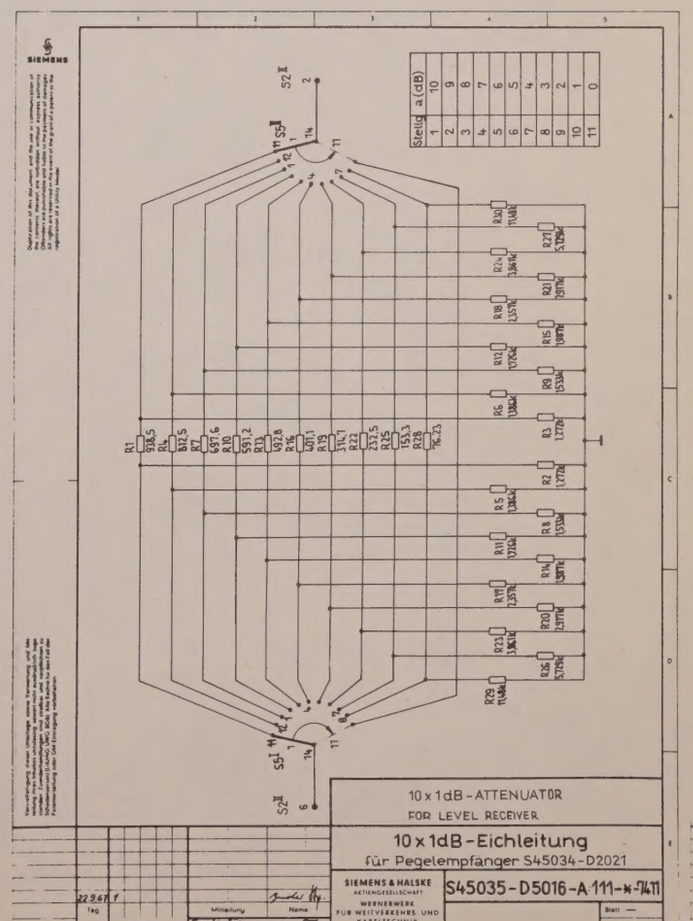
Blatt

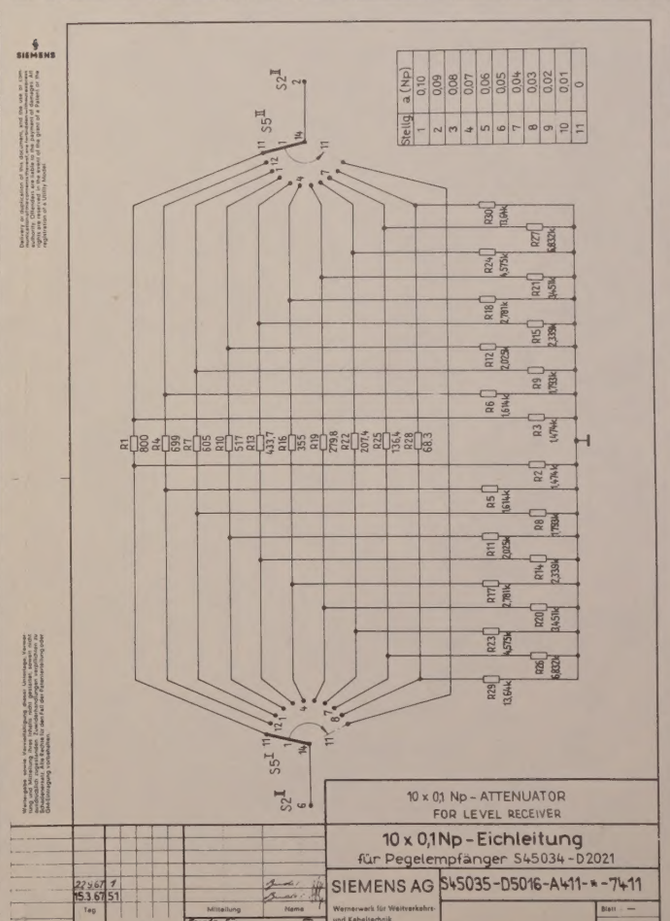

Spannungen mit µA-Multizet
(50 kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED
WITH A µA-MULTIZET (50 kΩ/V)
Meßpunkt
MEASURING POINT
100 KC/S- AMPLIFIER
FOR LEVEL RECEIVER
100-kHz-Verstärker I
für Pegelempfänger S45034-D2021-
SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK
FÜR WEITVERKEHRS- UND
KABELTECHNIK
S45035-D5015-A701-

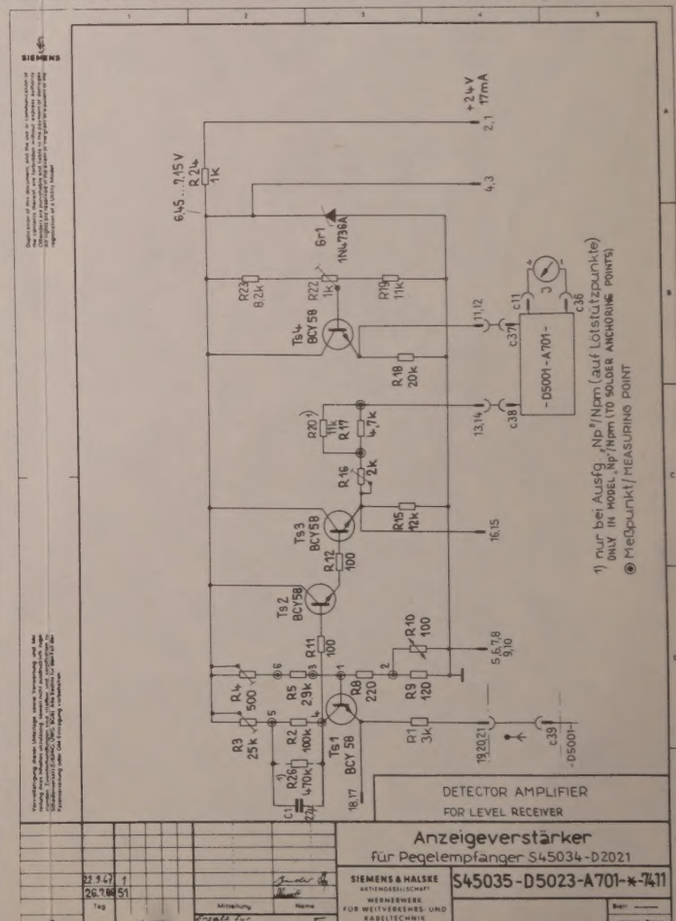

Spannungen mit µA-Multizet
(50 kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED
WITH A µA-MULTIZET (50 kΩ/V)
100-KC/S-BAND-PASS FILTER I (B = 20 Hz)
FOR LEVEL RECEIVER
100-kHz-Bandpaß I (B = 20 Hz)
für Pegelempfänger S45034-D2021
SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK
FÜR WEITVERKEHRS- UND
KABELTECHNIK
S45035-D5020-A701-

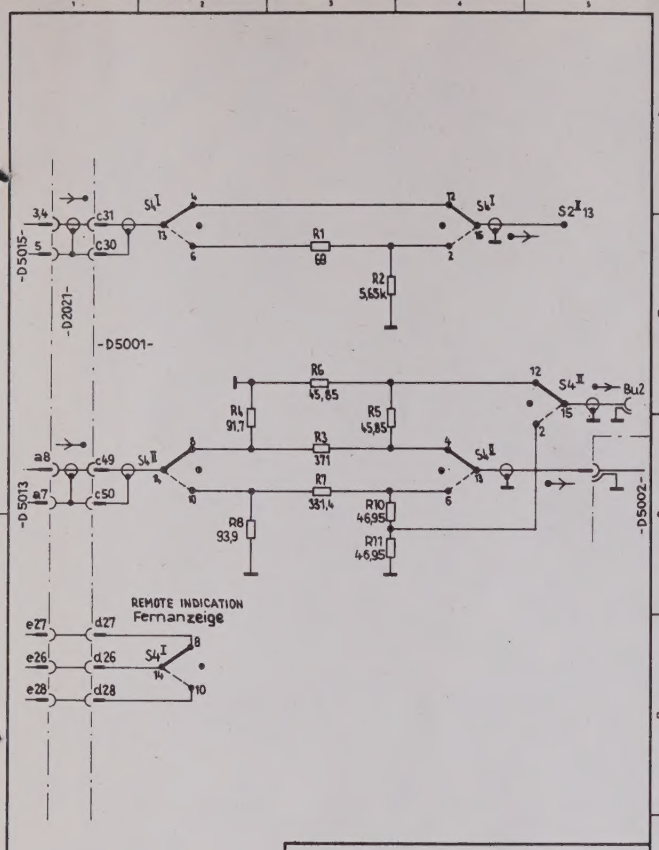

1) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ADJUSTMENT
Spannungen mit µA-Multizet
(50 kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED
WITH A µA-MULTIZET (50 kΩ/V)
100-KC/S-BAND-PASS-FILTER II (B = 80 C/S)
FOR LEVEL RECEIVER
100-kHz-Bandpaß II (B = 80 Hz)
für Pegelempfänger S45034-D2021
SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK
FÜR WEITVERKEHRS- UND
KABELTECHNIK
S45035-D5021-A701-


CALIBRATING POT.
Eichpot
-D2021-
100kHz
-12dB
Ts1 2N706A
Ts2 2N2218A
Ts3 2N2218A
Ts4 2N2218A
Gr1 V119
Gr2 V119
Gr3 1N4009
Gr4 1N4009
Meßpunkt
MEASURING POINT
Spannungen mit µA-Multizet (50kΩ/V) gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED WITH A µA-MULTIZET (50kΩ/V)
1) Prüffeldabgleich
TEST ROOM ALIGNMENT
78mA
+24V
-D2021-
-D5001-
100 KC/S-AMPLIFIER III
FOR LEVEL RECEIVER
100 kHz-Verstärker III
für Pegelempfänger S45034-D2021
SIEMENS & HALSKE
S45035-D5019-A701-*-7411


Stellg. a (dB)
10 x 1dB-ATTENUATOR
FOR LEVEL RECEIVER
10 x 1dB-Eichleitung
für Pegelempfänger S45034-D2021
SIEMENS & HALSKE
S45035-D5016-A111-*-7411


Stellg. a (Np)
10 x 0,1 Np-ATTENUATOR
FOR LEVEL RECEIVER
10 x 0,1Np-Eichleitung
für Pegelempfänger S45034-D2021
SIEMENS AG
Wernerwerk für Weitverkehrs- und Kabeltechnik
S45035-D5016-A411-*-7411


+24V 17mA
2,1
Ts4 BCY58
Ts3 BCY58
Ts2 BCY58
Ts1 BCY 59
Gr1 1N4736A
1) nur bei Ausfg. „Np"/Npm (auf Lötstützpunkte)
ONLY IN MODEL „Np"/Npm (TO SOLDER ANCHORING POINTS)
◉ Meßpunkt/MEASURING POINT
-D5001-A701-
DETECTOR AMPLIFIER
FOR LEVEL RECEIVER
Anzeigeverstärker
für Pegelempfänger S45034-D2021
SIEMENS & HALSKE
S45035-D5023-A701-*-7411

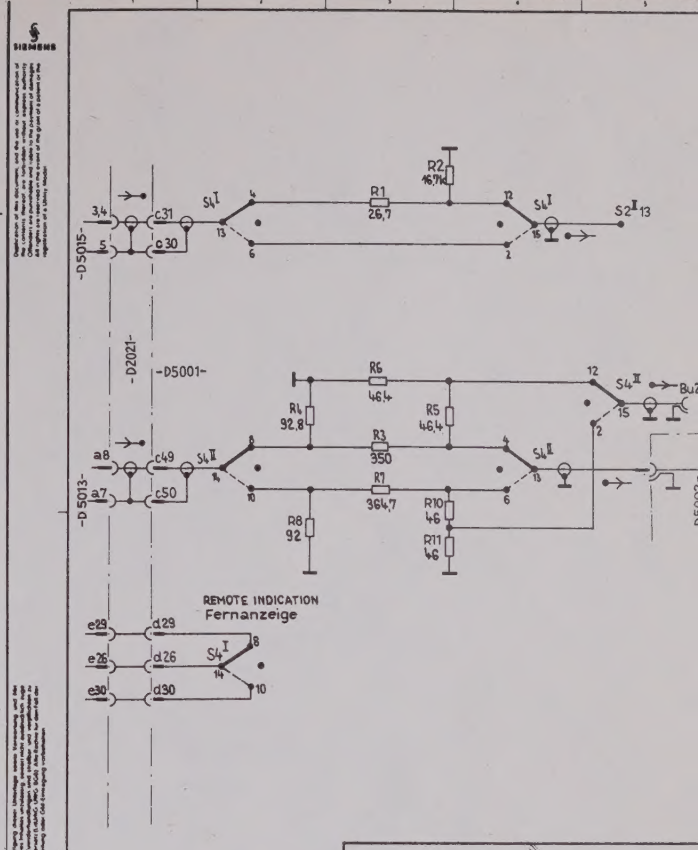


dB/dBm - SWITCH
FOR LEVEL RECEIVER

dB/dBm-Umschalter
für Pegelempfänger S45034 - D2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-D5017-A311-*-7411

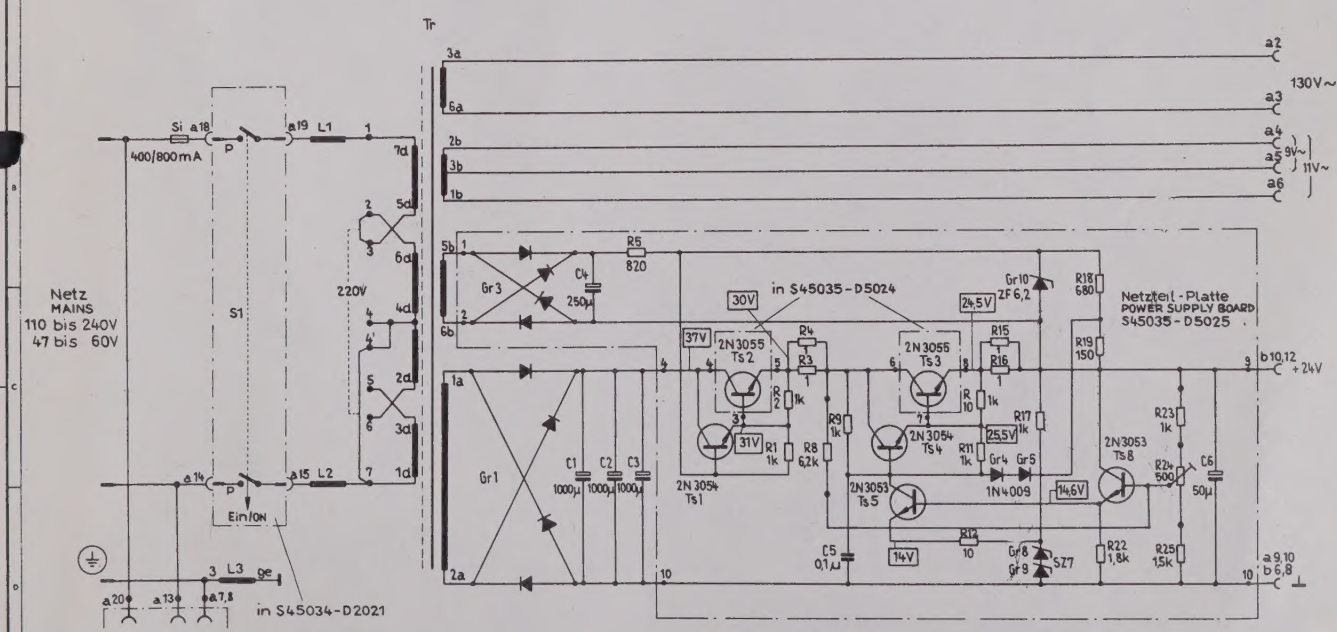


Np/Npm- SWITCH
FOR LEVEL RECEIVER

Np/Npm-Umschalter
für Pegelempfänger S45034 - D2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-D5017-A611-*-7411



S10

Netz	Kontakte CONTACTE							
MAINS	1	2	3	4	5	6	7	4'
110V	—		—					—
117V	—		—				—	
127V	—		—			—		
220V		—		—				—
227V		—		—			—	
235V		—		—		—		

Spannungen mit µA Multizet (50kΩ/V)gemessen
VOLTAGES ARE MEASURED WITH A µA-MULTIZET

Toleranz ± 5% / TOLERANZ

POWER SUPPLY UNIT
FOR LEVEL DETECTOR

Netzteil
für Pegelempfänger S45034 - D2021

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

S45035-D5024-A702-*-7411